

Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von Hermann Ebert

14. Jahrgang

15. Mai 1933

Nr. 10

1. Allgemeines

Karl Jellinek. Lehrbuch der physikalischen Chemie. Fünf Bände. Viertes Band. Die Lehre von den konzentrierten Mischungen (Schlußteil). Die Phasenlehre. 1. u. 2. Aufl., 12. Lieferung. Bogen 40–56 und Titelbogen. XIV S. u. S. 625–890. Mit 16 Tabellen und 194 Textabbildungen. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1933. Über frühere Teile vgl. diese Ber. 10, 1753, 1929; 11, 1721, 1930; 12, 561, 2225, 1931; 13, 1713, 1932. *Scheel.*

Max Planck. Wege zur physikalischen Erkenntnis. Reden und Vorträge. XI u. 280 S. Leipzig, Verlag von S. Hirzel, 1933. Inhalt: Die Einheit des physikalischen Weltbildes. Neue Bahnen der physikalischen Erkenntnis. Dynamische und statistische Gesetzmäßigkeit. Die Entstehung und bisherige Entwicklung der Quantentheorie. Kausalgesetz und Willensfreiheit. Vom Relativen zum Absoluten. Physikalische Gesetzmäßigkeit. Das Weltbild der neuen Physik. Positivismus und reale Außenwelt. Die Kausalität in der Natur. Ursprung und Auswirkung wissenschaftlicher Ideen. *Scheel.*

G. Mahler †. Physikalische Formelsammlung. Neubearbeitet von K. Mahler. 6. verb. Aufl. Mit 71 Fig. 152 S. (Sammlung Götschen Bd. 136.) Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter u. Co., 1933. Bearbeitet in 13 Kapiteln. *H. Ebert.*

Rudolf Rothe. Höhere Mathematik für Mathematiker, Physiker und Ingenieure. Teil I. Differentialrechnung und Grundformeln der Integralrechnung nebst Anwendungen. 4. verb. Aufl. Mit 161 Figuren im Text. VIII u. 201 S. (Teubners Math. Leitfäden, Bd. 21.) Leipzig und Berlin, Verlag B. G. Teubner, 1932. „Der vorliegende erste Teil enthält einen einleitenden Abschnitt über die Grundbegriffe der Analysis, sodann die Hauptsätze der Differentialrechnung und die Grundformeln der Integralrechnung, Funktionen mit mehreren Veränderlichen, Differentialgeometrie der ebenen Kurven, komplexe Zahlen, Veränderliche und Funktionen.“ *H. Ebert.*

Johann Schütte 60 Jahre. Schiffbau 34, 59–60, 1933, Nr. 4. *H. Ebert.*

J. Zenneck. Nikola Tesla. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 41, 41–43, 1933, Nr. 2. *Scheel.*

Werner Kolhörster. Albert Wigand zum Gedenken. Meteorol. ZS. 50, 60–62, 1933, Nr. 2. *H. Ebert.*

E. L. Nichols. Sidelights on the Era of Young and Fresnel. Journ. Opt. Soc. Amer. 23, 1–6, 1933, Nr. 1. [S. 765.] *Picht.*

Mario Gliozzi. Precursori del sistema metrico decimale. Atti di Torino 67, 29—50, 1931/32, Nr.1/2. Das Problem eines internationalen dezimalen Maßsystems wurde von den Gelehrten des 17. Jahrhunderts ausführlich diskutiert. Dies zeigt Verf. an den Arbeiten von Stevin, Mersenne, Riccioli, Huygens, Wren, Hooke, Moray, Mouton und Burattini. Es wird darauf hingewiesen, daß der Ausdruck „Meter“ im spezifisch modernen Sinne von Titus Livius Burattini eingeführt worden ist. („Über das Leben und das Werk des T.L.Burattini“, Memorie del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, volume XXV, u. 8. Venezia 1896.) *Tollert.*

C. Hermann. Ein Rechenschieber zur Umrechnung von Gewichtsprozenten in Atomprozente. Metallwirtsch. 12, 104—105, 1933, Nr.8.

W. Meyer zur Capellen. Zur kinematischen Analyse einiger mathematischer Instrumente. ZS. f. Instrkde. 53, 56—64, 108—113, 1933. Nr. 2 u. 3.

A. Weygandt. Die elektromechanische Determinantenmaschine. ZS. f. Instrkde. 53, 114—121, 1933, Nr. 3.

Gerhard Grüss. Über das Weber-Kernsche Planimeter. ZS. f. Instrkde. 53, 129—131, 1933, Nr. 3.

A. Sainte-Laguë. Propabilités et morphologie. 31 S. Paris, Hermann et Cie., 1932. (Actualités scientifiques et industrielles. XXXVI.) *H. Ebert.*

Franz Feigl. Die dynamische Struktur der Welt. Eine zwangsläufige metaphysische Ergänzung unseres phänomenologischen Weltbildes. 119 S. Leipzig, Deutsche Wissenschaftliche Buchhandlung, 1933. „Aus der Fülle der Naturprobleme sollen hier insbesondere die kosmologischen Tatsachen herausgehoben werden und ihre Einordnung in die Ganzheit auf Grund der vorher festzustellenden zentralen Naturprinzipien vorgenommen werden.“ *H. Ebert.*

Th. De Donder. Linéarisation d'un $(ds)^2$ quelconque. C. R. 195, 1381—1383, 1932, Nr. 26. Im Anschluß an eine frühere Untersuchung des Verf. wird ein Verfahren angegeben, um ein beliebiges Linienelement im n -dimensionalen Raum auf Produkte von linearen Ausdrücken in den dx^i zurückzuführen. *Sauter.*

James Mackaye. Evidence for the constitution of the ether. Journ. Franklin Inst. 214, 73—98, 1932, Nr.1. Der Äther setzt sich aus einem Feld von höchst durchdringender Strahlung zusammen. Materie und Äther bestehen aus Strahlung, Materie ist ein Energieknoten im Äther, und demnach eine Modifikation des Äthers. Alle materiellen Körper emittieren und absorbieren andauernd jene stark durchdringende Strahlung. Man kann voraussagen, daß Trägheit und Gravitation einander proportional sind, daß die Trägheit der Körper gemäß den Kaufmannschen Versuchen mit wachsender Geschwindigkeit zunimmt und ihre Gestalt der Lorentzkontraktion unterworfen ist, daß die Lichtgeschwindigkeit eine maximale Geschwindigkeit für materielle Körper darstellt, und daß die Gravitation sich mit dieser Geschwindigkeit fortpflanzt, und die Intensität des Gravitationsfeldes sich direkt proportional zu den Massen und umgekehrt proportional zum Quadrat der Entfernung ändert. Weiter stehen die Annahmen in Übereinstimmung mit der Auffassung, die die Wellenmechanik über die Materie hat. *Kohler.*

Johannes Haedicke. Die physikalische Unhaltbarkeit der Kepler-Newtonschen Mond-Theorie über die Entstehung der Gezeiten. Ein Beitrag zur Energetik des Äthers. 43 S. Leipzig, Verlag Otto Hillmann, 1933. *H. Ebert.*

Rascheo Zaycoff. Zur relativistischen Kosmogonie. ZS.f. Astrophys. 6, 128—137, 1933, Nr. 1/2. Es wird gezeigt, daß sowohl in sphärischen, euklidischen und hyperbolischen nichtstatischen Räumen mit und ohne Annahme eines gleichmäßigen Druckes eine zu kurze Evolutionszeit sich ergibt, wenn das kosmologische Glied unterdrückt wird. Mit dem kosmologischen Gliede ergibt sich dann, daß eine periodische Lösung der Feldgleichungen nicht existieren kann. *Kohler.*

L. Brillouin. Notions de mécanique ondulatoire, les méthodes d'approximation. 35 S. Paris, Hermann et Cie., 1932. (Actualités scientifiques et industrielles. XXXIX.)

E. Bauer. Critique des notions d'éther, d'espace et de temps cinématique de la relativité. 31 S. Paris, Hermann et Cie., 1932. (Actualités scientifiques et industrielles. XL.)

Francis Perrin. La dynamique relativiste et l'inertie de l'énergie. 19 S. Paris, Hermann et Cie., 1932. (Actualités scientifiques et industrielles. XLI.)

Louis de Broglie. Conséquences de la relativité dans le développement de la mécanique ondulatoire. 14 S. Paris, Hermann et Cie., 1932. (Actualités scientifiques et industrielles. XLII.)

G. Darmais. La théorie Einsteinienne de la gravitation, les vérifications expérimentales. 30 S. Paris, Hermann et Cie., 1932. (Actualités scientifiques et industrielles. XLIII.)

Élie Cartan. Le parallélisme absolu et la théorie unitaire du champ. 21 S. Paris, Hermann et Cie., 1932. (Actualités scientifiques et industrielles. XLIV.)

Paul Langevin. La relativité. Conclusion générale. 17 S. Paris, Hermann et Cie., 1932. (Actualités scientifiques et industrielles, XLV.) *H. Ebert.*

B. Finzi. Velocità di gruppo per onde associate a fenomeni. Lincei Rend. (6) 16, 489—496, 1932, Nr. 10. Allgemeine Betrachtungen über die Gruppengeschwindigkeit mit Ausblicken für die Wellenmechanik. *K. Przibram.*

A. Sommerfeld. Über die höheren Ionisierungsspannungen der Atome im Thomas-Fermischen Modell. ZS. f. Phys. 80, 415—422, 1933, Nr. 7/8. Berichtigung einer früher gegebenen Formel für die Ionisierungsspannungen auf Grund des Thomas-Fermischen statistischen Modells. Bei Berücksichtigung des endlichen Ionenradius wird eine neue Formel abgeleitet. Sie approximiert den wirklichen Verlauf der höheren Ionisierungsspannungen von unten her durch eine glatte Kurve. *Sauter.*

S. Soboloff. Sur un problème de la diffraction des ondes. C. R. 196, 104—105, 1933, Nr. 2. Unter Benutzung der in einer früheren Notiz vom Verf. gefundenen Lösungen der gewöhnlichen Schwingungsgleichung in zwei Dimensionen (in Polarkoordinaten) werden die Lösungen für einige spezielle Randwertbedingungen angegeben. *Sauter.*

M. Fahmy. A further point of analogy between the equations of the quantum theory and the Maxwell's equation. Proc. Phys. Soc. 45, 67—69, 1933, Nr. 1 (Nr. 246). Flint und Fisher haben eine Grundgleichung der Quantentheorie (im fünfdimensionalen Raum) abgeleitet, in welcher gewisse Größen A^{mn} auftreten. Nachdem Verf. in einer früheren Notiz gezeigt hat, daß die Komponenten dieses Tensors, bei denen m und n von 5 verschieden sind, mit dem elektrischen und magnetischen Moment eines Dipols in Zusammenhang gebracht werden können, wird in der vorliegenden Notiz durch Vergleich der Flint-

Fisherschen Gleichungen mit einer von Eddington gegebenen Gleichung gezeigt, daß die Fünferkomponenten von A^{mn} in gewisser Weise mit dem Radius des Universums im Zusammenhang stehen. *Sauter.*

L. Brillouin. Champs self-consistents et électrons métalliques. III. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 1—9, 1933, Nr. 1. Verf. gibt im Anschluß an zwei frühere Untersuchungen eine Methode an zur praktischen Lösung eines Störungsproblems auch bei großer Störung. Das Verfahren besteht in der Hauptsache in der Aufstellung einer geeigneten Entwicklung der Säkulardeterminante des Problems. Die Anwendung des Verfahrens auf die freien Elektronen im Metall ergibt nur eine geringfügige Korrektur gegenüber den Ergebnissen der früheren Untersuchungen. *Sauter.*

K. Bechert. Bemerkung zum Wentzelschen Näherungsverfahren in der relativistischen Dynamik des Elektrons. Helv. Phys. Acta 6, 82—88, 1933, Nr. 1. Wie Pauli gezeigt hat, läßt sich das Wentzelsche Näherungsverfahren auch auf die Diracsche Gleichung anwenden. Verf. zeigt, daß sich die Paulischen Rechnungen teilweise vereinfachen, wenn man die in der Diracgleichung enthaltene vierdimensionale Symmetrie nicht zu früh durch Einführung spezieller Darstellungen für die dort auftretenden Spinoperatoren zerstört. *Sauter.*

Jean Louis Destouches. Superquantification et mécaniques dans des espaces abstraits. C. R. 196, 529—531, 1933, Nr. 8. Einige Bemerkungen im Anschluß an eine frühere Untersuchung über die Darstellung der Wellenfunktion in einem Hilbertschen Raum. *Sauter.*

L. Goldstein. Sur la conversation de la quantité de mouvement dans les processus de chocs d'électrons. C. R. 195, 999—1002, 1932, Nr. 22. Verf. zeigt an dem speziellen Beispiel des Stoßes eines Elektrons gegen ein Atom, daß auch hier nach der Wellenmechanik der Impulssatz in voller Strenge gilt. *Sauter.*

C. Zener. Some observations on the theory of interchange of vibrational and translational energy. Proc. Cambridge Phil. Soc. 29, 136—141, 1933, Nr. 1. Einige Bemerkungen über die wellenmechanischen Näherungsmethoden zur Behandlung der Umwandlung von Schwingungsenergie in Translationsenergie bei Stoßprozessen. *Sauter.*

S. R. Milner. On the Foundations of the Electron Wave Equation. Proc. Roy. Soc. London (A) 139, 349—368, 1933, Nr. 838. Versuch einer allgemeinen Begründung der Diracschen relativistischen Wellengleichung für das Elektron. Verf. untersucht die allgemeinen Eigenschaften einerseits der klassischen Wirkungskfunktion, andererseits eines Wellenfeldes in einer vierdimensionalen Mannigfaltigkeit. *Sauter.*

Ronald P. Bell. The Application of Quantum Mechanics to Chemical Kinetics. Proc. Roy. Soc. London (A) 139, 466—474, 1933, Nr. 838. Verf. wendet sich gegen die vielfach ausgesprochene Vermutung, daß man bei der Behandlung von chemischen Prozessen von den Quanteneffekten absehen und klassisch rechnen dürfe. Es kommt bei diesen Prozessen im allgemeinen darauf an, daß ein System eine Potentialschwelle überschreitet. Während aber klassisch alle diejenigen Systeme die Reaktion ausführen, deren Energie größer ist als die Höhe der Schwelle, und die Systeme mit kleinerer Energie nicht reagieren können, bekommt man wellenmechanisch für alle Energien eine Wahrscheinlichkeit für das Überwinden der Potentialschwelle; und zwar variiert diese Wahrscheinlichkeit für Energiewerte von der Größenordnung der Höhe der Schwelle stark (exponentiell)

mit der Größe dieser Energie. Auf der anderen Seite verteilt sich die Energie auf die einzelnen Systeme nach Maßgabe des Boltzmannfaktors, der ebenfalls exponentiell von der Energie abhängt, so daß die Möglichkeit besteht, daß die Zusammenwirkung dieser beiden Effekte eine beträchtliche Korrektur am Resultat bedingen könnte. Verf. rechnet zur Entscheidung dieser Frage ein konkretes Beispiel durch (und zwar den von Eckard angegebenen Fall der Potentialschwelle) und findet unter bestimmten Bedingungen beträchtliche Abweichungen vom klassischen Ergebnis.

Sauter.

F. Bloch. Zur Bremsung rasch bewegter Teilchen beim Durchgang durch Materie. *Ann. d. Phys.* (5) **16**, 285—320, 1933, Nr. 3. Verf. berechnet die Bremsung rasch bewegter Teilchen beim Durchgang durch Materie, und zwar für den Fall, daß sich die Rückwirkung des bremsenden Atoms auf das gebremste Teilchen vernachlässigen läßt, daß also das stoßende Teilchen nur wenig abgelenkt wird. Das Näherungsverfahren ist dabei so durchgeführt, daß die Bahn des stoßenden Teilchens (als Gerade) vorgegeben wird und nach der auf das Atom übertragenen Energie gefragt wird. Es ergeben sich auf diese Weise bei nicht-relativistischer und relativistischer Rechnung Bremsformeln, die für hinreichend große Geschwindigkeiten des stoßenden Teilchens gelten und die die Resultate von Bohr einerseits, von Bethe und Møller andererseits als Spezialfall enthalten. Und zwar folgt die von Bohr klassisch abgeleitete Formel für große Werte von eE/hv (E und v sind Ladung und Geschwindigkeit des stoßenden Teilchens); dieser Fall tritt ein, wenn das stoßende Teilchen hinreichend weit vom Atom vorbeifliegt; in diesem Falle läßt sich die Bremswirkung des Atoms völlig durch das klassische Verhalten von virtuellen Oszillatoren beschreiben. Wenn jedoch eE/hv klein gegen 1 ist, dann ergibt sich die auf Grund der Bornschen Methode abgeleitete Formel von Bethe.

Sauter.

Arthur Korn. A Mechanical Theory of Wave Mechanics and Quantum Mechanics. *Phil. Mag.* (7) **15**, 236—241, 1933, Nr. 97. Verf. versucht eine rein mechanische Deutung für die Schrödingergleichung dadurch zu geben, daß er das Elektron als kompressibles Gebilde ansieht, auf das die Gesetze der Hydromechanik und zugleich das Gasgesetz anwendbar sein sollen.

Sauter.

H. A. Kramers, C. C. Jonker und T. Koopmans. Wigners Erweiterung des Thomas-Kuhnischen Summensatzes für ein Elektron in einem Zentralfeld. *ZS. f. Phys.* **80**, 178—182, 1933, Nr. 3/4. Es werden nach einer neuen Methode die bereits von Wigner gefundenen Werte für die Teilsummen der Absorptionsstärken aller Spektrallinien, ausgehend von einem Niveau, welche Übergängen mit $\Delta l = +1$ und $\Delta l = -1$ entsprechen, abgeleitet. Wendet man das gleiche Verfahren auf die Diracsche Wellengleichung an, so erhält man für beide Teilsummen streng den Wert Null. Dieses überraschende Ergebnis hat offenbar seinen Grund darin, daß hier auch die Übergänge zu Zuständen mit „negativer Energie“ auftreten und gerade die Beiträge der positiven Übergänge, die allein für die gewöhnliche Ausstrahlung und Absorption verantwortlich sind, kompensieren.

Sauter.

P. Jordan. Über die Multiplikation quantenmechanischer Größen. *ZS. f. Phys.* **80**, 285—291, 1933, Nr. 5/6. Es wird die Frage nach dem anschaulich-physikalischen Sinn der nichtkommutativen, assoziativen Multiplikation quantenmechanischer Größen untersucht und geklärt. Es zeigt sich, daß nicht diese Multiplikation physikalisch unmittelbar deutbar ist, sondern die Quasimultiplikation, definiert durch das Gesetz $a \cdot b = \frac{1}{2}(ab + ba)$. Es zeigt sich, daß die Wechselwirkung eines quantenmechanischen Systems mit einem makroskopischen System, also jede Messung, allein von der Quasimultiplikation abhängt, während die Wechsel-

wirkung zwischen zwei quantenmechanischen Systemen in bestimmter Weise von der Multiplikation selbst abhängt. Die Ergebnisse der Untersuchung legen eine bestimmte mathematische Möglichkeit zu einer Verallgemeinerung des Formalismus der Quantenmechanik nahe.

Sauter.

Fritz Friedrichs. Destillierapparat für Wasser mit Speisewasser-Mengenregler und Vorwärmer. Chem.-Ztg. 57, 123, 1933, Nr. 13.

P. Grossmann. Dichtheitsprüfung von Rohrleitungen. Gas- u. Wasserfach 76, 139—142, 1933, Nr. 9.

W. Heldmann. Demonstrationsversuch „Hochofen“. ZS. f. Unterr. 46, 71—72, 1933, Nr. 2.

L. Sievert. Preßluft im physikalischen Laboratorium. ZS. f. Unterr. 46, 74—75, 1933, Nr. 2.

H. Ebert.

Norman R. Campbell. Convention and Fact. Nature 131, 237—238, 1933, Nr. 3303. Der Verf. wendet sich gegen die Fassung des Berichts, den Griffiths (siehe diese Ber. S. 650) über die Teilsitzung des Ausschusses SUN im Juli 1932 erstattet hat. Wenn der Ausschuß beabsichtige, auch in solchen Fragen, die nicht durch bloße Vereinbarungen erledigt werden können, Entscheidungen zu treffen, so setze er sich einem vollkommenen Mißerfolg aus, da sich die Wissenschaft durch die Beschlüsse einer Körperschaft nicht an der Erforschung der Wahrheit hindern lassen werde.

J. Wallot.

Gerhard Schmerwitz. Untersuchungen über den geometrischen und physikalischen Zustand polierter Oberflächen. Phys. ZS. 34, 145—158, 1933, Nr. 4. Das Verfahren, mit dem die Krümmungen von Schneiden gemessen wurden, wird hier angewendet, um bei Kugeln und Zylindern den Verlauf von Krümmungsschwankungen an der Oberfläche und die hiermit zusammenhängenden Unregelmäßigkeiten in der Politur nachzuprüfen. Die Vermutung, daß selbst die besten polierten Drähte keine idealen kreisförmigen Querschnitte besitzen, wird experimentell bestätigt. Es sind eher Kurven konstanter Breite oder Gleichdicke. Die linearen Abweichungen von der Kreisform sind so gering, daß sie mit anderen Mitteln bisher nicht nachgewiesen werden konnten. An Stahlkugeln und insbesondere an den besten polierten Glaskugeln mit bis auf $0,1\mu$ konstantem Durchmesser treten bei den gleichen Untersuchungen die bloßen Politurunregelmäßigkeiten mehr in den Vordergrund. Die kleinsten Höhenschwankungen, die sich mit diesem Verfahren noch nachweisen lassen, betragen nur wenige Angströmeinheiten. Innerhalb dieser sehr kleinen Dimensionen erwiesen sich die polierten Oberflächen nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich als veränderlich. Die Veränderungen, die sich in den Grenzen einiger Tausendstel μ bewegen, werden auf Brownsche Bewegung der aus kolloidalen Partikeln bestehenden Oberflächenschicht zurückgeführt. An nicht polierten aus der Schmelze erstarrten Glasoberflächen wurden von Störungen vollkommen freie Stellen gefunden, die innerhalb der angeführten Meßgenauigkeit auch keine Veränderlichkeit mit der Zeit aufwiesen. Die letztgenannten Eigenschaften zeigten auch gut polierte Planflächen.

Schmerwitz.

2. Mechanik

Cataldo Agostinelli. Sul movimento dei sistemi rigidi in uno spazio di n dimensioni. Parte I u. II. Atti di Torino 67, 219—236, 246—266, 1931/32, Nr. 8/10 u. 11/13. Es werden die fundamentalen Eigenschaften der Bewegung endlicher Systeme des dreidimensionalen Raumes auf den n -dimensionalen Raum verallgemeinert. Es werden die Bewegungen betrachtet, die von einem oder

mehreren Parametern abhängen, und es wird der Einfluß untersucht, den eine gerade oder ungerade Zahl von Dimensionen auf die Bewegung ausübt. *Tollert.*

M. Ziegler. On the Directional Effect of the Single Hot Wire Anemometer. Proc. Amsterdam 35, 1067—1077, 1932, Nr. 8. [S. 779.] *Kirsten II.*

M. Schaack und H. Lohmann. Doppelzählwerke für Durchflußmesser. Meßtechnik 9, 23—27, 1933, Nr. 2. *H. Ebert.*

Pierre Girard et Ch. Chukri. Centrifugeuse sans axe de parfaite stabilité et de grande vitesse angulaire. C. R. 196, 327—329, 1933, Nr. 5. Ausgehend von einer Anordnung von Henriot und Huguenard, die stabile Zentrifugen von 1000 Umdrehungen in der Sekunde konstruiert haben, beschreiben die Verff. einen Apparat, dessen 13 mm großer Rotor 6000 Umdrehungen pro Sekunde macht. Die Anordnung ist stabil. *Rudolf Müller.*

Flatt und R. W. Müller. Umwälzpumpen für Hochdruckdampf. Brennst.- u. Wärmew. 15, 28—31, 1933, Nr. 2. Das Prinzip von Dampfumwälzungen wird beschrieben. Dabei wird gezeigt, daß es möglich ist, Maschinen mit jeder Sicherheit, trotz der Schwierigkeiten infolge eines Druckes von 130 at und einer Temperatur von 330° C auszuführen. Auch zum Verdichten von Wasserstoff um 200 at sind Umwälzpumpen gebaut. *H. Ebert.*

Herbert Buchholtz und Hans Bühler. Zusammenhang zwischen Wärmespannungen und Festigkeitseigenschaften von Stahl. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 6, 335—340, 1933, Nr. 8. Die bei schroffer Abkühlung (von 450 und 600°) umwandlungsfreier Körper auftretende Größe und Verteilung der Wärmespannungen, die an Zylindern von 50 mm Durchmesser nach dem Ausbohrverfahren bestimmt wurde, ist im wesentlichen durch die Schubverformungsgrenze vor und nach der Spannungsumkehr bedingt. Liegt diese niedrig, so wird unter sonst gleichen Abkühlungsbedingungen der Zylindermantel relativ stärker aufgeweitet und nach der Spannungsumkehr an den weiter schrumpfenden Kern stärker herangezogen als bei Stählen mit höherliegender Schubverformungsgrenze, wodurch in diesen kleinere Wärmespannungen zurückbleiben. Bei Werkstoffen mit niedrigen Festigkeitseigenschaften und bei genügend großer Abkühlungsgeschwindigkeit überschreiten die Druckspannungen in der Randzone nach der Spannungsumkehr die Schubverformungsgrenze, wodurch zwar ein größerer Querschnitt zur Spannungsaufnahme herangezogen, aber auch die Zugspannungen im Kern erhöht werden; die Kurve der Spannungsverteilung über den Querschnitt biegt dann von der Geraden ab. Die anschließende Diskussion behandelte einige praktische Beispiele, das (in bezug auf innere Spannungen) unbegründete Vorurteil gegen vergütete Stähle und die Erhöhung der Schwingungsfestigkeit durch Druckvorspannungen, die z. T. auch durch Materialverfestigung erklärt wurde. *Berndt.*

Karl Przibram. Zur Plastizität und Härte von Alkalihalogenidkristallen. S.-A. Wiener Ber. 141 [2a], 645—649, 1932, Nr. 9/10. Vgl. diese Ber. S. 471. *Scheel.*

E. Almansi. Sulle deformazioni delle piastre elastiche. Lincei Rend. (6) 16, 473—477, 1932, Nr. 10. Theoretische Betrachtungen über die Deformationen einer elastischen Platte, die nur an der zur Grundfläche normalen zylindrischen Begrenzung beansprucht wird. *K. Przibram.*

R. Zoja. Sulla distribuzione delle tensioni in un solido ad asse rettilineo con sezione trasversale rettangolare. IV. Lincei Rend. (6) 16, 505—509, 1932, Nr. 10. Fortsetzung früherer Arbeiten, siehe diese Ber. 13, 136, 1932. *K. Przibram.*

R. Zoja. Sulla distribuzione delle tensioni interne in un solido ad asse rettilineo con sezione trasversale rettangolare. Ripartizione uniforme della tensione tangenziale. Nota V. Lincei Rend. (6) **16**, 572—575, 1932, Nr. 11. Verf. berechnet für einen nicht prismatischen festen Körper, d. h. für einen Nietstift, die gleichmäßige Verteilung der inneren tangentialen Spannungen in einem der transversalen Schnitte, die beim Nieten auftreten. *Tollert.*

Muraji Kinugawa. On steel tubes for high-pressure and high-temperature water tube boilers. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **36**, 12—21, 1933, Nr. 189, japanisch; englische Übersicht S. 54. Die vorliegende Untersuchung hat den Zweck, Dampfkesselanlagen bezüglich ihres Arbeitsdruckes und der Temperatur des überhitzten Dampfes zu klassifizieren und die Ursachen verschiedener, häufig auftretender Schäden der Stahlrohre zu erörtern, die als Siede- oder Überhitzerrohre in Hochdruckkesseln dienen. Ferner werden die verschiedenen Eigenschaften der Stahlrohre und die Konstruktionen beschrieben, die zur Vermeidung von Defekten erforderlich sind. *Max Jakob.*

Carl A. Garabedian. Plaque rectangulaire épaisse chargée uniformément dont les deux bords opposés ou moins sont appuyés. C. R. **195**, 1369—1371, 1932, Nr. 26. Die Note schließt an frühere Veröffentlichungen des Verf. (Trans. Amer. Math. Soc. **25**, 343, 1923; C. R. **177**, 942, 1923; **178**, 619, 1924; **180**, 257, 1925; **181**, 319, 1925; **186**, 1518, 1928) an und enthält unter Verwendung der entsprechenden, für die dünne Platte von Estanave (Thèse, Paris 1900) gefundenen Ergebnisse die Ausdrücke für die Verrückungskomponenten einer dicken, gleichförmig belasteten Rechteckplatte, die an zwei gegenüberliegenden Rändern gestützt ist, während die beiden anderen Ränder den Bedingungen AA , EE , FF , AE , AF bzw. EF unterworfen sind (A = aufliegend, E = eingespannt, F = frei). Analoge Untersuchungen sind für eine zentrisch angreifende Einzelkraft möglich, werden jedoch für unsymmetrische Belastungsfälle hoffnungslos kompliziert. *Harry Schmidt.*

Carl Kaplan. On Some Applications of the Absolute Differential Calculus to Physics. Phys. Rev. (2) **43**, 137—142, 1933, Nr. 2. Mit Benutzung von Methoden der allgemeinen Tensoranalysis werden sowohl für das Hookesche Gesetz der Elastizitätstheorie als auch für die elektrodynamischen Beziehungen zwischen der magnetischen Induktion bzw. der dielektrischen Verschiebung und der magnetischen bzw. der elektrischen Feldstärke von der speziellen Wahl des Koordinatensystems unabhängige Formulierungen aufgestellt. *Harry Schmidt.*

K. Endell und W. Müllensiefen. Über elastische Verdrehung und plastische Verformung feuerfester Steine bei 20°C und bei höheren Temperaturen. Ber. D. Ker. Ges. **14**, 16—28, 1933, Nr. 1. Auf einem Torsionsmesser, der ausführlich beschrieben wird, wurden feuerfeste Steinstäbe von 100 und 150 mm Länge und quadratischem Querschnitt ($15 \times 15 \text{ mm}^2$) tordiert. Es wird $E = 2,6 G$ gesetzt. E nimmt mit steigenden Spannungen etwas ab. Ein Zusammenhang zwischen E und der Druckfestigkeit D wird festgestellt: Für Silika- und saure Schamottesteine sowie „Maxial“- und „Radex“-Steine ist $E = 1000$ bis 3000, $D = 1,5$ bis 3 kg/mm²; für basische Schamottesteine und hochfeuerfeste Sonderstoffe mit Tonbindung ist $E = 4000$ bis 6000, $D = 3,5$ bis 6 kg/mm²; an hochfeuerfesten Sonderstoffen ohne Tonbindung wurde E mit 8000, 11000 bzw. 12000, D mit 8, 13 bzw. 14 kg/mm² gemessen. Torsionserweichungskurven der Steine unter konstanter Torsionsspannung bei Erhitzung wurden aufgenommen. Schamottesteine begannen unter 10 kg/mm² Torsionsspannung bei 900°, Sillimanit-

steine bei 1200° zu erweichen, Silikatsteine blieben bis zum Durchbrennen des Platinofens (1500°) fest. Die Temperaturwechselbeständigkeit scheint auf großer innerer Beweglichkeit (kleinem E), d. h. auf Ebenen kristallographischer Umlagerungen sowie Spaltflächen in Kristallen zu beruhen.

Mesmer.

Albert L. Harris, A. H. Stang and J. W. Mc Burney. Compressive strength of steel columns incased in brick walls. Bur. of Stand. Journ. of Res. 10, 123—138, 1933, Nr. 1 (RP. 520). Drei Γ -Eisen von 15 cm Tiefe und Breite und von rund 7 m Länge wurden längs ihrer Achse gedrückt. Sechs weitere solche Eisen wurden in je eine Backsteinwand von 36 cm Dicke und 1,80 m Breite eingemauert und ebenfalls gedrückt. Verkürzung und seitliche Ausbiegung wurden gemessen. Die freien Eisen zeigten die üblichen Verkürzungen und Knickerscheinungen, die eingemauerten blieben völlig gerade, auch beim Erreichen starker Verformungen in den nicht ummauerten Enden. Das Mauerwerk nahm über das Bindemittel auch einen erheblichen Teil der Druckspannungen (80 bis 85 %) auf.

Mesmer.

Jacques Valensi. Lignes de courant dans l'écoulement autour d'un cylindre de révolution, à nombre de Reynolds élevé. C. R. 196, 244—245, 1933, Nr. 4. Wiedergabe und Diskussion einer Photographie der Wasserströmung um einen Zylinder bei $Re \sim 250\,000$. Die Strömung wird durch Farbfäden sichtbar gemacht und intermittierend beleuchtet. (Zylinderdurchmesser = 7,5 cm, Temperatur des Wassers = 60° C.)

W. Linke.

A. Weinstein. Sur les points de détachement des lignes de glissement. C. R. 196, 324—326, 1933, Nr. 5. Für die diskontinuierliche, zweidimensionale Strömung gegen eine Kreiskontur hatte der Verf. die Bestimmung der Bogenlänge zwischen Staupunkt und Ablösungspunkt auf die Lösung einer nicht linearen Integralgleichung zurückgeführt. In Erweiterung dieser Untersuchung werden Eigenschaften der Lösung diskutiert.

W. Linke.

Franz Kofler und Gerhard Schefels. Strömungsvorgänge im Herdraum von Siemens-Martin-Öfen. Stahl u. Eisen 53, 162—167, 1933, Nr. 7. Mittels wassergekühlter Staugeräte wird die Geschwindigkeitsverteilung der Gas- und Luftströmung im Herdraum von Siemens-Martin-Öfen gemessen (Geschwindigkeiten bis zu 7 m/sec, Flammentemperatur etwa 1900° C). Der Einfluß verschiedener Gasgemische auf die Flammenführung konnte auf diese Weise verfolgt werden. Auf Beziehungen zwischen der kinetischen Energie von Luft und Gas, der Herdflächenleistung und dem Wärmeverbrauch wird hingewiesen.

W. Linke.

G. E. Pavlenko. The Oscillation of Fluid in a Moving Tank. Phil. Mag. (7) 15, 360—374, 1933, Nr. 98. Eine Theorie über die Bewegung einer in einem bewegten Gefäß befindlichen Flüssigkeit. Zunächst werden allgemeine Ansätze für die möglichen Flüssigkeitsbewegungen bei ruhendem und harmonisch schwingendem Gefäß gegeben, die dann auf den Fall eines rechteckigen Tanks angewandt werden. Die innere Reibung der Flüssigkeit wird vernachlässigt. Es ergibt sich u. a., daß die Gefäßschwingungen keine symmetrische Form der Flüssigkeitsbewegungen hervorrufen können.

W. Linke.

H.-G. Giese. Mengenmessung mit Düsen und Blenden bei kleinen Reynoldsschen Zahlen. Forschung a. d. Geb. d. Ingenieurw. 4, 11—20, 1933, Nr. 1. „Es wurden die Durchfluszziffern einiger scharfkantiger und abgerundeter Drosselgeräte untersucht bei Reynoldsschen Zahlen von 50 000 bis herab zu 8, bezogen auf den Durchmesser der Blendenöffnung und die mittlere Geschwindigkeit darin. Durch Verwendung mehrerer Flüssigkeiten verschiedener Zähigkeit war es möglich, diesen großen Bereich lückenlos zu erfassen. Die Durch-

flußzahlen steigen bei scharfkantigen Drosselgeräten mit abnehmender Reynoldsscher Zahl zunächst an infolge der Vergrößerung der Kontraktionsziffer, erreichen ein flaches Maximum etwa bei der Reynoldsschen Zahl 100 und fallen bei noch kleineren Reynoldsschen Zahlen rasch ab wegen des überwiegenden Einflusses der Reibung. Bei Drosselgeräten mit gerundetem Einlaufe, z. B. bei den Normdüsen, tritt kein solches Maximum auf, da keine Kontraktion vorhanden ist, sondern die Durchflußzahlen nehmen nach kleineren Reynoldsschen Zahlen hin infolge der Reibung dauernd ab. Durch geeignete Formgebung der Drosselgeräte lassen sich die Wirkungen von Kontraktion und Reibung so gegeneinander ausgleichen, daß die Durchflußzahlen über einen großen Bereich von Reynoldsschen Zahlen konstant bleiben. Für eine unter diesem Gesichtspunkt von E. Schmidt vorgeschlagene Blendenform mit halbkreisförmiger Abrundung der Öffnung, die außer dem Öffnungsdurchmesser also nur noch eine Veränderliche, die Scheibendicke, aufweist, ergaben die Versuche eine konstante Durchflußzahl für Reynoldssche Zahlen von 140 000 bis herab zu 900. Versuche zur Klärung der Frage, ob die Durchflußzahl noch in anderer Weise als nach dem Reynoldsschen Ähnlichkeitsgesetz von der Temperatur abhängt, ergaben keinen solchen Einfluß. Wurde aber die Blende gekühlt, so daß ihre Temperatur niedriger war als die der Flüssigkeit, so verkleinerte sich die Durchflußzahl bei gleicher Reynoldsscher Zahl. Zum Schluß wird eine Gleichung für die Abhängigkeit der Durchflußzahl von der Reynoldsschen Zahl angegeben, die für Reynoldssche Zahlen von 0 bis 50 gilt.“

Max Jakob.

U. Cisotti. Corrente traslociratoria piana che investe un'asta rettilinea indefinita. Azioni dinamiche. Lincei Rend. (6) 16, 465—470, 1932, Nr. 10. Theoretische Behandlung der dynamischen Wirkung einer kombinierten Translations- und Zirkulationsströmung (zweidimensionaler Fall) auf eine starre, einseitig unbegrenzte Gerade.

K. Prizibram.

U. Cisotti. Corrente traslociratoria in presenza di un ostacolo circolare munito di un'appendice rettilinea indefinita. Lincei Rend. (6) 16, 541—547, 1932, Nr. 11. Es wird die ebene Strömung um ein kreisförmiges Hindernis mit einem geradlinigen Anhang von folgender Gestalt \bigcirc -theoretisch untersucht.

Tollert.

M. Panetti. Costruzione geometrica del fuoco di un bipiano e dell'ala equivalente. Atti di Torino 67, 155—164, 1931/32, Nr. 8/10. Es werden die Wirkungen der aerodynamischen Kräfte auf zwei Flügel geometrisch untersucht.

Tollert.

Th. Ruemele. Versuche mit dem neuen Tehar-Viskosimeter. Motorenbetrieb und Maschinen-Schmierung 6, Nr. 2, S. 4—6, 1933. (Beilage zu Petroleum 29, 1933, Nr. 7.) Es wird ein Kapillarviskosimeter beschrieben, das verschiedene kleine Hilfstteile besitzt, die das Füllen, Reinigen und Entleeren des Gerätes erleichtern. Das Gerät ist besonders für Öluntersuchungen bestimmt. Erk.

Benjamin Meisel. Zur Untersuchung der Arbeit zäher Flüssigkeiten in Kreiselpumpen. Fördertechn. 26, 32—35, 1933, Nr. 3/4. Erk.

Karl August Pohle. Über Verfahren zur Bestimmung der Viskosität von Schlacken. Mitt. a. d. Forschungs-Inst. d. Vereinigte Stahlwerke A. G. Dortmund 3, 59—80, 1932, Lieferung 3. Nach einem kritischen Überblick über die bisher mit Schmelzen ausgeführten Viskositätsbestimmungen beschreibt der Verf. die von ihm verwendeten Rotations-, Kugelfall- und Ausflußviskosimeter. Die Verwendung von Kohletiegeln erforderte ein Verschmelzen der Proben in

Kohletiegeln, um eine Reduktion während der Zähigkeitsmessung zu verhindern. Das Abflußverfahren nach Horthy hat sich nicht bewährt. Am genauesten arbeitet das Torsionsverfahren, das aber wegen der komplizierten Apparatur nur für Laboratorien in Frage kommt. Zusammensetzung und Viskosität zwischen 1100 und 1600° von acht Schlackenschmelzen werden in Zahlentafeln und Diagrammen mitgeteilt.

Erk.

P. Dive. Viscosité du fluide terrestre dans un modèle réduit. Arch. sc. phys. et nat. (5) 14, 1932, Juli/August. [C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 49, 105—109, 1932, Nr. 2.] [S. 781.]

H. Staudinger. Viscosity investigations for the examination of the constitution of natural products of high molecular weight and of rubber and cellulose. Trans. Faraday Soc. 29, 18—32, 1933, Nr. 1 (Nr. 140). [S. 730.]

H. Staudinger und W. Kern. Über hochpolymere Verbindungen. 76. Mitteilung.: Viskositäts-Messungen an Lösungen von Fadenmolekülen mit verzweigten Ketten. Chem. Ber. 66, 373—378, 1933, Nr. 3. [S. 730.]

Erk.

Y. Rocard. Sur la propagation des ondes sonores d'amplitude finie. C. R. 196, 161—164, 1933, Nr. 3. Schallwellen endlicher Amplitude breiten sich nach einer nicht linearen Gleichung aus, wonach Wellenfläche und Schallgeschwindigkeit amplitudenabhängig sind. Verf. untersucht die Ausbreitungsgleichung unter ohne die bisher gemachten Vernachlässigungen und erhält für die Geschwindigkeit c in einem Gas mit dem Verhältnis der spezifischen Wärmen

$$\gamma = c_p/c_v$$

$$\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} \frac{1}{\left(1 + \frac{\partial y}{\partial x}\right)^{\gamma+1} \left(1 + \frac{1}{S} \frac{\partial S}{\partial x} y + \frac{1}{S} \frac{\partial^2 S}{\partial x^2} \frac{y^2}{2} + \dots\right)^{\gamma}} + \frac{\left(\frac{1}{S} \frac{\partial S}{\partial x}\right) \frac{\partial y}{\partial x} + y \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{1}{S} \frac{\partial S}{\partial x}\right) + \dots}{\left(1 + \frac{\partial y}{\partial x}\right)^{\gamma} \left(1 + \frac{1}{S} \frac{\partial S}{\partial x} y + \frac{1}{S} \frac{\partial^2 S}{\partial x^2} \frac{y^2}{2} + \dots\right)^{\gamma+1}} = \frac{1}{c^2} \left(\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} + \frac{\partial y}{\partial t} \frac{\partial^2 y}{\partial x \partial t} \right),$$

wobei S den Querschnitt des Schallstrahles bedeutet und y die Bewegung eines Teilchens gegen seine Ruhelage x . Für ein zylindrisches Rohr mit $S = \text{const}$ wird die Gleichung sehr einfach, ebenso für $S = 4\pi x^2$; hier erhält man die allgemeine Gleichung für sphärische Wellen. Interessant ist der Fall für einen Exponentialtrichter mit $S = S_0 e^{mx}$. Man erhält dann

$$\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + m \left(1 + \frac{\partial y}{\partial x}\right) e^{-my} \frac{\partial y}{\partial x} = \frac{1}{c^2} \left(1 + \frac{\partial y}{\partial x}\right)^{\gamma+1} e^{\gamma my} \left(\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} + \frac{\partial y}{\partial t} \frac{\partial^2 y}{\partial x \partial t} \right).$$

Schließlich zeigt der Verf. durch eine einfache Integration dieser Gleichung mit $y = a \sin \omega t$, daß diese Gleichung bei den modernen Lautsprechern großer Leistung im Gegensatz zu den gewöhnlichen Formeln angebracht ist und aus dem Verhältnis der Grund- und Oberschwingungen die Wiedergabegüte zu berechnen erlaubt. *Justi.*

F. A. Fischer. Richtwirkung und Strahlungsleistung von akustischen Strahlern und Strahlergruppen in der Nähe einer reflektierenden ebenen Fläche. Elektr. Nachr. Techn. 10, 19—24, 1933, Nr. 1. Es wird untersucht, wie sich die Richtcharakteristik und die Strahlungsleistung eines akustischen Einzelstrahlers oder einer Strahlergruppe durch die Nähe einer reflektierenden Ebene ändern. Es ergibt sich, daß das Strahlungsfeld

so beschaffen ist, als ob gleichzeitig mit dem Strahler noch sein Spiegelbild an der Reflexionsbene mitstrahle, und zwar gleichphasig im Falle der unendlich schallharten Wand, gegenphasig im Falle der vollkommen schallweichen Wand.

Hermann Schaefer.

H. Beuthe. Über den Einfluß der Ultraschallwellen auf chemische Prozesse. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **163**, 161—171, 1933, Nr. 34. Eine Anzahl chemischer Reaktionen wird daraufhin untersucht, ob und in welcher Richtung sie durch ein Ultraschallfeld beeinflusst werden. Zur Erzeugung der Ultraschallwellen wurde die etwas abgeänderte Methode von Harvey und Loomis benutzt, wobei die Leistung des Senderohres 240 Watt betrug. Der die Wellen erzeugende Quarzkristall war eine runde Scheibe, die aus einem Kristall in der Weise herausgeschnitten war, daß eine elektrische Achse auf der Oberfläche senkrecht stand. Es ließ sich zeigen, daß bei allen Reaktionen, die durch ein Ultraschallfeld hervorgerufen werden, die in der Flüssigkeit gelösten Gase eine große Rolle spielen. Wenn sich Sauerstoff in der Lösung befindet, so wird durch das Ultraschallfeld primär Wasserstoffsuperoxyd gebildet, das dann alle beobachteten Reaktionen auslöst, wie die Oxydation von Kaliumjodid, die Reduktion von Kaliumpermanganat, der Eder'schen Lösung und verschiedener Farbstoffe. Ist Stickstoff im Wasser gelöst, so wird er durch die Ultraschallwellen dissoziiert. *Scharnow.*

E. J. Gumbel. La signification des constantes dans la formule de Gompertz-Makeham. *C. R.* **196**, 592—593, 1933, Nr. 9. *H. Ebert.*

W. Späth. Die Untersuchungen von Schwingungserscheinungen durch Phasenmessungen. *Elektrot. ZS.* **54**, 10—12, 1933, Nr. 1. Es wird ein Phasenmesser beschrieben, bei dem die Extremwerte der auftretenden Erschütterungen mit der zugehörigen Stellung der rotierenden Welle der erregenden Maschine in Beziehung gesetzt werden können. Eine Glühlampe läuft mit der Welle um, ihr Stromkreis ist über zwei Schleifringe und einen von den Erschütterungen gesteuerten Unterbrecherkontakt geschlossen. Die Glühlampe leuchtet jeweils in der Phasenstellung auf, wo die Erschütterung einen Extremwert annimmt. Auf diese Weise können z. B. aus der Phasenschwankung und aus der zugehörigen Vektordarstellung (vgl. diese Ber. **12**, 842, 1931) die Vorgänge einer Schwebung einfach ermittelt werden (Schiffswelle eines Zweischraubenschiffes). Wird der Unterbrecherkontakt durch einen Beschleunigungsmesser gesteuert, so sind auch Absolutmessungen möglich. Der Phasenmesser kann sinngemäß in der Auswuchttechnik und bei Schwingungsprüfmaschinen (Phase zwischen erregender Kraft und Dehnung!) Anwendung finden.

Johannes Kluge.

T. G. Digges. Effect of lathe cutting conditions on the hardness of carbon and alloy steels. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* **10**, 77—78, 1933, Nr. 1 (RP. 516). Die an Schmiedestücken mit 0,12 bis 1,10% C beim Drehen ohne Kühlmittel mittels scharfer Schnell- oder zementierter Tantalcarbidstäbe eintretende Härtung wurde mit der Vickers-Maschine bestimmt. Von der bearbeiteten Oberfläche aus nahm die Härte mit wachsender Tiefe bis auf den ursprünglichen Wert ab. Die Größen dieses Bereiches und der Härte waren unabhängig von der Schnittgeschwindigkeit und abhängig von Vorschub, Schnitttiefe, Schnittfläche, Zusammensetzung und Wärmebehandlung der Stähle. Die größte Härtung trat bei dem kleinsten C-Gehalt auf; mit bis 0,4% C wachsender Menge nahm sie bei geblühten Stücken rasch, dann langsamer ab. Die Härtungstiefe schien gleichmäßig mit dem C-Gehalt zu sinken. Bei nichtrostendem Stahl (18% Cr, 8% Ni) war die Härtung, je nach der Bearbeitbarkeit, verschieden; ein Einfluß auf den Widerstand gegen heiße Salpetersäure wurde dadurch nicht ausgeübt. Die Härte von kalt-

gehärtetem C-Stahl und 3½% Ni-Stahl wurde im allgemeinen durch Anlassen auf 100 bis 400° gesteigert, bei höheren Temperaturen erniedrigt. Durch Erhitzen auf 720° wurde die Kalthärtung beseitigt.

Berndt.

Konrad Stauffer. Über die Hitzebeständigkeit von alumiiniertem Stahl. Metallwirtsch. 12, 73—76, 1933, Nr. 6. Nach Oxydationsversuchen an niedrig gekohlten alumiinierten Stählen (aufgespritzte Gewichte 140 bis 380 g/m² Oberfläche) ergab sich die günstigste Schutzwirkung bei einem mittleren Spritzgewicht von 220 bis 300 g/m², da die hier auftretenden Legierungsschichten bessere physikalische Eigenschaften besitzen als bei größeren Spritzgewichten. Mit wachsender C-Menge nahm der Widerstand gegen den Angriff durch O₂ ab und die Sprödigkeit zu (die aus der Breite der beim Biegen auftretenden Risse bestimmt wurde). Die Festigkeit nahm mit dem Spritzgewicht linear bis 350 g/m², dann rascher ab. Bei Gebrauchstemperaturen über 900° sind Temperatur und Dauer der Alumiinierung ohne wesentlichen Einfluß, da bei der Benutzung eine weitere Diffusion des Al erfolgt. Stark gespritzte Teile sollen bei etwa 1200° alumiiniert werden, um tiefere und gleichmäßigere Verteilung des Al zu erzielen.

Berndt.

3. Wärme

Hans Esser und Walter Grass. Kalorimeter mit hochfrequenztechnischer Messung der Wärmeausdehnung des die Probe aufnehmenden Metallblocks. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 6, 353—356, 1933, Nr. 8. Bei dem von den Verff. konstruierten Metallblockkalorimeter wird die durch die Wärmeabgabe der Probe bedingte Temperaturerhöhung durch die Ausdehnung des Metallblocks bestimmt. Diese wiederum ergibt sich aus der Kapazitätsänderung eines Kondensators, dessen einer Teil der Metallblock selbst ist. Dieses Meßverfahren beruht auf hochfrequenztechnischer Grundlage. Die Apparatur wird mit Silber als Eichstoff geeicht.

H. Ebert.

A. Shirodkar. The Measurement of Temperature of a Coal-gas Flame by „ α -Particle Method“. Phil. Mag. (7) 15, 426—440, 1933, Nr. 98. Man kann die Temperatur einer Leuchtgasflamme messen, wenn man von einem Poloniumpräparat stammende α -Teilchen durch die Flamme sendet, und zwar so, daß sie in einer bestimmten Entfernung auf eine Ionisationskammer treffen. Verf. beschreibt eine derartige Anordnung, die mit einem Verstärker arbeitet, und berechnet aus den verschiedenen Stellungen der Quelle die Temperatur der Leuchtgasflamme zu $1845^{\circ}\text{C} \pm 100^{\circ}\text{C}$. Die Bremskraft der Flamme wurde — in Übereinstimmung mit der Theorie — ebenso groß gefunden wie die in Luft.

Rudolf Müller.

Max Trautz und Herbert Blum. Kritik der elektrischen Differentialmethode zur Messung von C_p an Gasen. V. Neue Messungen; C_p von Kohlensäure. Ann. d. Phys. (5) 16, 362—376, 1933, Nr. 3. Bei der von Trautz angegebenen Methode zur C_p -Messung von Gasen [siehe z. B. Ann. d. Phys. (4) 83, 457, 1927] konnten verschiedene Fehler erneut verkleinert werden. Die Beseitigung der Wärmeverlustkorrekturen durch Verwendung extrem dünner (0,25 μ) Widerstandsfolien aus Ag scheiterte jedoch an deren geringer Festigkeit. Als Bezugswert für C_p -Zahlen wählen die Verff. nunmehr C_p -Luft bei 20° C und 1 at = $4,957 \pm 0,005$ cal/Mol · Grad (Mittelwert der neuesten und genauesten Messungen), der mit dem von Ader aus bandenspektroskopischen Angaben berechneten Wert $4,962 \pm 0,005$ nahezu übereinstimmt. Für Kohlensäure erhalten sie bei 18° C und 1 at: $C_p = 6,79 \pm 0,02$ cal/Mol · Grad.

Blum.

Mikkel Frandsen. The heat capacity, heat of sublimation, and heat of solution of phosphorus pentoxide. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* **10**, 35—58, 1933, Nr. 1 (RP. 514). Verf. untersucht metastabiles, kristallines P_2O_5 zwischen Zimmertemperatur und dem Sublimationspunkt, die Sublimationswärme und den Wärmeinhalt des Dampfes zwischen dem Sublimationspunkt und $1100^\circ C$, ferner die Lösungswärme in Wasser. P_2O_5 wird in ein Quarzrohr sublimiert, dort elektrisch geheizt und der Dampf in einem Wasserkalorimeter aufgefangen. Die zahlreichen Korrekktionsgrößen werden in einer Messungsreihe mit Wasserdampf zwischen 550 und 1100° bestimmt und bis auf 2,4% Übereinstimmung mit Holborn und Henning (1905 und 1907) gefunden. Im gleichen Temperaturintervall wird mit P_2O_5 gearbeitet. Ist H_{25} der molare Wärmeinhalt von kristallinem $[P_2O_5]$ bei 25° , H_t der des Dampfes bei t° , so gilt mit 4,2% Unsicherheit die Gleichung $H_t - H_{25} = 6720 - 36,81 \cdot t$; die gesamte Unsicherheit ist 1,3 kcal. Die Wärmekapazität des Dampfes ist zwischen dem Sublimationspunkt und $1100^\circ C$ $36,8 \pm 1 \text{ cal}_g \cdot \text{pro Mol und Grad}$. $[P_2O_5]$ wird bei diesen Temperaturen (ohne Umwandlung in die glasige Modifikation) in Quarzrohren sublimiert und die spezifische Wärme nach der Mischungsmethode bestimmt, wobei die Wärmeverluste durch Messungen mit einem Ag-Zylinder bestimmt werden. $H - H_{25} = (-578,2 + 22,17 \cdot t + 0,03902 \cdot t^2 - 2,817 \cdot 10^{-5} \cdot t^3) \text{ cal pro Mol und Grad}$, $C_p = 22,17 + 0,07804 \cdot t - 8,451 \cdot 10^{-5} \cdot t^2 \text{ cal}_g$; Unsicherheit 1,6%, $t = 350^\circ$, C_p bei $25^\circ = 0,1634 \pm 0,0027$. Als Sublimationspunkt wird aus der Literatur $358 \pm 7^\circ$ entnommen. Die Sublimationswärme ist dabei $8,8 \pm 1,3 \text{ kcal}_g \text{ Mol}$. Die Lösungswärme wird bei Zimmertemperatur bestimmt. Sie nimmt mit abnehmender Konzentration ab, obwohl nach dem Vorzeichen der Verdünnungswärme das Gegenteil der Fall sein sollte. Es bilden sich wechselnde Mengen Metaphosphorsäure, die durch Titration mit Methylorange und Phenolphthalein bestimmt werden. Der Anteil an Metaphosphorsäure nimmt mit steigender Konzentration ab: $MPO_3, aq + H_2O = H_2PO_3, aq$; $6,2 \pm 1,9 \text{ kcal}$; $[P_2O_5] + 3 H_2O + aq = 2 H_3PO_3, aq$; $54,4 \pm 2,1 \text{ kcal}$; $[P_2O_5] + H_2O + aq = HPO_3, aq$; $42,0 \pm 2,1 \text{ kcal}$. Diese Zahlen sind sicherer als die älteren von Thomsen und Giran. W. A. Roth-Braunschweig.

N. Kürti und F. Simon. Kalorimetrischer Nachweis einer Term-aufspaltung im Gadoliniumsulfat. *Naturwissenschaft.* **21**, 178—179, 1933, Nr. 8. Der Grundzustand des Gadoliniumsulfates ist ein $8S_{7/2}$ -Term, der im freien Ion streng entartet ist; wegen der Gültigkeit des Curie-Langevinschen Gesetzes bis $1,2^\circ K$ müssen bei der Aufspaltung des Multipletts die Einzelterme sehr eng benachbart liegen. Die Verf. untersuchen diese Verhältnisse kalorimetrisch und finden, daß die spezifische Wärme zwischen 10 und $6^\circ K$ ungefähr wie T^3 abfällt, um bei 5° umkehrend anzusteigen; bei der tiefsten Meßtemperatur von $1,6^\circ$ ist der 500fache Wert des normalen erreicht. Wenn man annimmt, daß die 8 J-Orientierungen durch gleiche Energiebeträge voneinander getrennt sind, so folgt aus diesen Messungen die Größe der Energiestufe zu $0,52 \text{ cal}$; das Maximum der Anomalie würde dann mit $1,8 \text{ cal Mol}$ bei $0,26^\circ$ liegen. Infolge der niedrigen charakteristischen Temperatur von $0,26^\circ$ wird schon bei $1,3^\circ$ die einer völligen Gleichverteilung entsprechende Entropie von R ln 8 zu 95% erreicht. Wenn man daher nach Debye und Giauque die adiabatische Entmagnetisierung des Gadoliniumsulfats zur Herstellung sehr tiefer Temperaturen benutzen will, sind die erzielbaren tiefsten Temperaturen wegen des Anstieges des Wärmeinhaltes viel geringer zu erwarten als bisher angenommen, bzw. man muß viel größere Feldstärken anwenden. Um (bei völliger Adiabasie!) von 4 auf $0,5^\circ$ zu kommen, braucht man demnach nicht 1100 Gauß, wie Giauque annimmt, sondern 17 000. Eine ausführlichere Veröffentlichung folgt in der ZS. f. phys. Chem. (B). Justi.

J. R. Roebuck and H. Osterberg. The Joule-Thomson Effect in Helium. Phys. Rev. (2) 43, 60—69, 1933, Nr. 1. Verff. haben Messungen über den Joule-Thomson-Effekt von Helium zwischen -190 und 300°C und bei Drucken von 1 bis 200 at durchgeführt. Die Resultate sind in Tabellen und graphisch dargestellt. Der Joule-Thomson-Effekt ist im untersuchten Gebiet negativ (Erwärmung), und für $(dT/dp)_h$ ergeben sich in $^{\circ}\text{C}$ at Werte zwischen $3,7 \cdot 10^{-1}$ bei -190° und $5,8 \cdot 10^{-2}$ bei 300°C . *Meissner.*

T. L. Ho and A. Goetz. The thermal expansion of Bisingle crystals. Phys. Rev. (2) 43, 213, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) *Scheel.*

H. Sieglerschmidt. Einfluß des Verformens und Anlassens auf die Wärmeausdehnungszahl des Kupfers. ZS. f. Metallkde. 25, 38—42, 1933, Nr. 2. Es wird gezeigt, daß durch Recken oder Stauchen beim Kupfer eine Erhöhung der Ausdehnungszahl, durch Anlassen bei 300° aber eine Herabsetzung auf normaleren Wert eintritt. Ein Richtungseinfluß durch Walzen oder Glühen ist mit Sicherheit nicht nachgewiesen. *H. Ebert.*

Miquel Masriera i Rubio. Concordància de la termodinàmica i la cinètica en la isòcora de reacció. Soc. Catalana de Ciències, Fis., Quim. i Matem. 1, 1—83, 1932, Nr. 1.

René Wurmser et Mme Nélicia Mayer-Reich. Sur l'équilibre entre les acides lactique et pyruvique. C. R. 196, 612—614, 1933, Nr. 9. *H. Ebert.*

Susumu Miyamoto. A theory of the rate of solution of gas into liquid. II. The rate of solution of gas into liquid containing a reacting substance, and a kinetic derivation of the distribution law. Bull. Chem. Soc. Japan 7, 388—398, 1932, Nr. 12. Für die Geschwindigkeit der Lösung eines Gases in einer Flüssigkeit wird eine neue Theorie aufgestellt, nach der nur die Gasmoleküle aus der Gas- in die flüssige Phase eintreten können, deren Teilgeschwindigkeiten im rechten Winkel zur Flüssigkeitsoberfläche einen Grenzwert u_0 überschreiten. Ebenso können nur die gelösten Gasmoleküle aus der Flüssigkeit entweichen, deren Richtungsgeschwindigkeit senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche größer als ein bestimmter Grenzwert u_0 ist. Für Sauerstoff werden die entsprechenden Werte bei 15°C zu $u_0 = 1,65 \cdot 10^5 \text{ cm/sec}$ und $u'_0 = 1,45 \cdot 10^5 \text{ cm/sec}$ bestimmt. *Brückner.*

Kimio Arai. On the Transition Point of Sodium Sulphite. Sc. Reports Tôhoku Univ. 21, 772—782, 1932, Nr. 5. Die bisher nur ungenau bekannte Umwandlungstemperatur des Natriumsulfit-Heptahydrats in wasserfreies Salz wurde thermometrisch zu $33,65^{\circ}$, nach der dilatometrischen Methode zu $33,4$ bis $33,6^{\circ}$, und auf gravimetrischem Wege zu $33,5^{\circ}\text{C}$, im Mittel demnach zu $33,5^{\circ}\text{C}$ bestimmt. *Brückner.*

Kimio Arai. On the Vapour Pressures of the Heptahydrate, and the Saturated Solution of Sodium Sulphite. Sc. Reports Tôhoku Univ. 21, 790—805, 1932, Nr. 5. Es wurden je die Wasserdampfteildrucke des Systems $\text{Na}_2\text{S O}_3 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O} - \text{Na}_2\text{S O}_3$ und einer gesättigten Lösung von Natriumsulfit im Temperaturbereich von 15 bis 50°C mittels eines modifizierten Bremer-Froweinschen Tensimeters bestimmt. Die Dampfdrucke werden in Tabellen und als Formeln wiedergegeben und weitere thermodynamische Daten aus den entsprechenden Gleichungen berechnet. *Brückner.*

Hazime Oosaka. Cryoscopic Studies on the Transition Points of the Compounds of Organic Solvents with Salts. II. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. 11, 1323—1329, 1932, Nr. 12 (Japanisch); Abstracts (Beilage zu

Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. **20**, Nr. 398-401, 1932) **11**, 132-133, 1932, Nr. 12 (Englisch). Es wurde die Erniedrigung des Umwandlungspunktes von $\text{NaJ} \cdot 3\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ($26,4^\circ$) bei Zugabe fremder Substanzen gemessen. Die molare Erniedrigung K je 100 g Alkohol läßt sich durch die Formel $K = \frac{1}{100} \frac{RT^2}{M} w$ ausdrücken; darin bedeuten $1/T$ die beobachtete Erniedrigung der Umwandlungstemperatur, W das Gewicht des Alkohols und w das Gewicht der Fremdschubstanz vom Molekulargewicht M . K beträgt für polare Stoffe 20,0, für nichtpolare 18,3. Aus dem ersten Wert wird die Schmelzwärme des festen Alkohols zu 7270 cal Mol oder 2,96 cal g Alkohol berechnet.

Brückner.

J. Timmermans et Mme Hennaut-Roland. Travaux du Bureau International d'étalons physico-chimiques. V. Etude des constantes physiques de vingt composés organiques. Journ. chim. phys. **29**, 529-568, 1932, Nr. 19. Bestimmt werden Kochpunkt, d_p/d_t , Schmelzpunkt, Dichten bei 0, 15, 30°, Ausdehnungskoeffizient, Brechungsindizes und Molekularefraktionen, sowie $d n/dT$, Zähigkeit und Oberflächenspannung zwischen 15 und 30° von ganz reinem Diisobutyl, Methylchlorid, -bromid, -jodid, Allylchlorid, Jodbenzol, *n*-Amylalkohol, Diäthylcarbinol, Methyl-*n*-propylcarbinol, Dimethyläthylcarbinol, Allylalkohol, Diäthylketon, *n*-Butyl-, *n*-Valerian- und Isovaleriansäure, Äthylformiat, Äthyl-*n*-butyrat, Triäthylamin, Nitronethan und Allylsulfocyanid. Die Daten werden mit früheren Angaben verglichen.

H. A. Roth.

V. Fischer. Thermodynamik der Gemische mit einer Anwendung auf Äthylalkohol-Wasser. Helv. Phys. Acta **6**, 42-67, 1933, Nr. 1. Der Verf. leitet auf thermodynamischem Wege eine allgemeine Differentialgleichung für die Zustandsgrößen eines Gemisches aus n Bestandteilen ab, deren allgemeine Lösung gegeben wird. Die sich ergebenden Formeln wurden auf die an Alkohol-Wassergemischen ausgeführten Messungen angewendet. Die von Bose gemessenen Mischungswärmen dieser beiden Substanzen lassen sich sehr gut durch diese Formeln darstellen. Das gleiche gilt von der Differenz der spezifischen Wärmen der Gemische und den aus den nach der Mischungsregel berechneten Werten, soweit die aus den Mischungswärmen ermittelten spezifischen Wärmen zugrunde gelegt sind; die direkten Messungen der spezifischen Wärmen zeigen dagegen eine weniger gute Übereinstimmung mit der Theorie. Ein Vergleich der Versuchsdaten verschiedener Verff. über die Gleichgewichts-isobaren für das Flüssigkeits- und Dampfgemisch dieser beiden Stoffe mit den theoretisch errechneten Werten zeigt gleichfalls eine gute Übereinstimmung. Das von Bose vermutete Eintreten komplizierter chemischer Vorgänge zwischen Alkohol und Wasser scheint hiernach unbegründet zu sein.

r. Steinwehr

Sydney Goldstein. The application of Heaviside's operational method to the solution of a problem in heat conduction. ZS.f. angew. Math. u. Mech. **12**, 234-243, 1932, Nr. 4. Das Heavisidesche Verfahren wird zur Ableitung von Formeln benutzt, die die Temperatur zu einer beliebigen Zeit und an einem beliebigen Ort eines Zylinders mit kreisförmigem Querschnitt von endlicher Länge anzugeben gestatten, wenn der Zylinder mit einer gegebenen Anfangstemperatur in eine Umgebung mit konstanter, aber niedrigerer Temperatur gebracht wird, an die er Wärme durch Strahlung abgibt. Ferner wird das Problem für einen unendlich langen Zylinder und für einen unendlich langen Stab von gegebener Dicke untersucht. Eine Übersicht über die Methode wird gegeben und zugleich gezeigt, wie sie zur Auffindung der üblichen Formeln benutzt werden kann, indem unendliche Reihen normaler Funktionen, ohne vorherige Kenntnis der Gestalt solcher Funktionen, entwickelt werden. Besonderes Augenmerk wird, für den Fall, daß die gebräuchlichen Formeln zu langsam konvergieren, auf die Ent-

wicklung einer Formel für kleine Werte von $a \cdot t$ gerichtet, wo a die Temperaturleitfähigkeit und t die Zeit ist.

Goldstein.

Pierre Vernotte. *Mesure de conductibilité thermique, ne nécessitant aucune mesure de température sur l'échantillon.* Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 78—9 S. 1933, Nr. 1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 333.] Auf verschiedene Arten wird die Messung der Oberflächentemperatur umgangen: 1. Durch einen kleinen elektrischen Ofen von bekannter Leistung und bekanntem Temperaturgefälle nach außen (für Metalle). 2. Durch Messung der Temperaturänderung von Quecksilber in einem Dewar-Gefäß beim Hineinwerfen der Versuchsprobe (für Isolierstoffe). 3. Durch Variation der Konvektion mittels Veränderung des Luftdruckes der Umgebung eines zu untersuchenden warmen Körpers (für Isolierstoffe).

Max Jakob.

Hermann Senftleben. Bemerkungen zur Frage der Einwirkung magnetischer Felder auf das Wärmeleitvermögen und die innere Reibung von Gasen. Phys. ZS. 34, 141—142, 1933, Nr. 3. In einer früheren Untersuchung hat der Verf. gezeigt, daß das Wärmeleitvermögen paramagnetischer Gase durch die Einwirkung eines Magnetfeldes herabgesetzt wird. Das gleiche war für die innere Reibung zu erwarten und ist von Engelhardt und Sack, sowie von Trautz und Fröschel an Sauerstoff nachgewiesen worden. Noch nicht veröffentlichte Versuche des Verf. und J. Pietzners ermöglichen einen quantitativen Vergleich. Es zeigt sich, daß bei gleichen Drucken und Feldstärken die relative Änderung ϵ_p der inneren Reibung stets kleiner ist als die relative Änderung ϵ des Wärmeleitvermögens. Für $p_n = 34,5 \cdot p$ (die p in mm Quecksilbersäule) sollen die relativen Änderungen gleich sein. Hiernach müßte also auch das Verhältnis von Wärmeleitung und innerer Reibung, das ohne Magnetfeld der spezifischen Wärme C_v proportional ist, seinen Wert im Magnetfeld ändern. Zur Deutung dieser Tatsache nimmt der Verf. an, daß die Änderung des Wirkungsquerschnittes der Sauerstoffmoleküle für die innere Reibung und die Wärmeleitung verschieden sein können, weil auch die Rotationsfreiheitsgrade bei beiden Vorgängen (nach Eucken) verschieden zu bewerten sind. Zu genaueren Aussagen reichen die experimentellen Ergebnisse noch nicht aus.

Max Jakob.

H. S. Gregory and C. T. Archer. *The Thermal Conductivity of Air.* Phil. Mag. (7) 15, 301—309, 1933, Nr. 97. Die von den Verff. früher veröffentlichte Wärmeleitzahl der Luft bei 0°C ist von Curie und Lepape der Bestimmung des Wärmeleitvermögens der Edelgase zugrunde gelegt, von Hercus und Laby aber kritisiert worden. Daher haben die Verff. ihre Messungen insbesondere bezüglich des Einflusses des Temperatursprunges an der Oberfläche des Platindrahtes und der Konvektion überprüft. Aus ihren Messungen an engen und weiten Kapillaren und bei verschiedenen Drucken leiten sie, nach Übertragung des Smoluchowski'schen Ansatzes auf zylinderförmige Oberflächen, für die Knudsen'sche Akkommodationszahl a den Wert 0,80 (für Platin gegen Luft) ab. Die Konvektionsuntersuchung andererseits hat gezeigt, daß die Wahl einer geeigneten Weite der Kapillare bei der Hitzdrahtmethode sehr wesentlich ist. Die Verff. erhalten schließlich für 0°C als korrigierten Wert der Wärmeleitzahl der Luft $\lambda = 58,5 \cdot 10^{-6} \text{ cal} \cdot \text{cm}^{-1} \text{ s}^{-1} \text{ Grad}^{-1}$ (gegen den früher von ihnen angegebenen Wert $58,3 \cdot 10^{-6}$). Sie zeigen, daß dieser Wert in guter Übereinstimmung mit den besten neuesten Messungen ist; die von Hercus und Laby angewandte Methode mit horizontaler Luftschicht könne mit dem Hitzdrahtverfahren nicht konkurrieren; der von Laby und Miss Nelson in den International Critical Tables angeführte Wert $53,3 \cdot 10^{-6}$ sei viel zu klein. Das Produkt $\lambda/p \cdot C_p$ endlich ergebe hiermit einen viel kleineren Wert, als nach der kinetischen Gastheorie zu erwarten sei.

Max Jakob.

Hidekichi Kataoka. Conduction of heat in a cylinder composed of two different materials. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 36, 31—35, 1933, Nr. 189, japanisch; englische Übersicht S 85—86. Die Lösung des Problems der Wärmeleitung eines nicht unendlich langen Stabes aus verschiedenen Materialien, dessen Temperatur ursprünglich gleich Null ist, durch H. S. Carslaw (Phil. Mag. 151, 39, 603, 1920) hat der Verf. auf den Fall eines Zylinders aus zwei Materialien angewendet, dessen Temperatur an einer bestimmten Stelle plötzlich geändert wird. Es wird auch eine Arbeit von S. Sakai (Scient. Rep. Tōhoku Imp. Univ. 1924) erwähnt, welche die lineare Wärmeleitung in einem nicht unendlich langen Stab aus n verschiedenen Teilen betrifft, dessen Enden auf die bestimmte Temperatur gebracht werden, während der ganze übrige Stab ursprünglich die Temperatur Null hat.

Mac Jakob.

Masao Sawada. Problems of thermal conduction in one dimension in the homogeneous bodies of finite radius or thickness on Bromwich's method. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 36, 36—42, 1933, Nr. 189, japanisch; englische Übersicht S 86. Der Fall eindimensionaler Wärmeleitung in isotropen Körpern wird unter der Voraussetzung, daß die Temperatur ursprünglich überall gleich Null sei, und daß die Oberflächentemperatur periodisch oder nichtperiodisch verändert werde, nach Bromwich's Methode behandelt; zum Vergleich wird Duhamels Verfahren herangezogen, welches das gleiche Ergebnis liefert. Einige Beispiele für Platte, Zylinder, Kugel (letztere beiden auch für den Fall, daß ihr Kern und ihre Schale aus verschiedenen Material bestehen) werden durchgeführt.

Max Jakob.

Alfred Konejung. Wärmeleitung im Rohr bei ungleichmäßiger Wärmebelastung. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 12, 229—233, 1932, Nr. 4. Aus der allgemeinen Vektorgleichung $\operatorname{div} \operatorname{grad} \theta = 0$ wird das stationäre Temperaturfeld eines durchströmten Rohres ermittelt, das außen einer auf dem Umfang beliebig verteilten achsenkonstanten Wärmelast ausgesetzt ist. Der Fall entspricht den Verhältnissen, die bei Siederohren von Wasserkesseln vorliegen. Außer dem allgemeinen Fall, bei dem die Verteilung der Wärmelast durch eine Fouriersche Reihe gegeben ist, wird noch der Sonderfall mit der Wärmebelastung $q = q_1 \cos \varphi + q_2$ behandelt. Ferner wird ein Zahlenbeispiel durchgerechnet. Die Lösung wird (in einer anderen Arbeit) benutzt, um die Temperaturspannungen in Siederohren zu ermitteln.

Konejung.

Carl Holthaus. Die Bestimmung der Feuchtigkeit in Koks. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 6, 327—333, 1933, Nr. 8. Über die Verfahren zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes von Koks (Xylof., Vakuum-, Trocken-, Kryohydratisches Verfahren) sind auf Grund besonderer Versuche Werturteile abgegeben. Grundsätzlich besitzen alle den gleichen Wert; das eine oder andere Verfahren dauert nur länger und ist kostspieliger.

H. Ebert.

M. C. Marsh and Kathleen Earp. The electrical resistance of wool fibres. Trans. Faraday Soc. 29, 173—192, 1933, Nr. 1 (Nr. 140). [S. 750.]

J. R. Katz. The law of swelling. Trans. Faraday Soc. 29, 279—297, 1933, Nr. 1 (Nr. 140). [S. 739.]

v. Steinwehr.

Kayser. Wärmeträger in der Wärmewirtschaft. Brennst. u. Wärmew. 15, 25—28, 1933, Nr. 2.

A. G. Robiette. Factors affecting the economies of electric heating. Engineering 135, 284—287, 1933, Nr. 3504.

H. Ebert.

Albert J. Jadot. The Velox boiler. Engineering 135, 186—187, 1933, Nr. 3501. Thermodynamische Bemerkungen über den Arbeitsprozeß und Wirkungsgrad des

„Veloxkessels“ im Anschluß an frühere Ausführungen der Schriftleitung des „Engineering“ hierüber.

Max Jakob.

Minpei Tamura. An experimental research on some terms effected by heating temperature in high-temperature drying. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **36**, 27—30, 1933, Nr. 189, japanisch; englische Übersicht S. 55. An Porzellankugeln von etwa 84 mm Durchmesser wurde die Beziehung zwischen der Trocknungszeit und der Heiztemperatur untersucht.

Max Jakob.

Tchang Te-Lou. Sur la mesure de la vitesse d'apport de chaleur dans le cycle d'un moteur à combustion interne à l'aide du diagramme d'indicateur. C. R. **196**, 329—332, 1933, Nr. 5. Für die Kenntnis thermodynamischer Vorgänge im Verbrennungsmotor ist der zeitliche Verlauf der Größe dQ/dt (Q = Wärmetönung, t = Zeit) von Wichtigkeit. Es lassen sich daraus Aufschlüsse über einzelne Phasen der Verbrennung, z. B. die Dauer der aktiven Verbrennung in Abhängigkeit von der Tourenzahl, gewinnen. dQ/dt kann unter Annahme der Gesetze für ideale Gase aus Indikatordiagrammen bestimmt werden.

W. Linke.

Photo cell Control and Electric Heating for Enameling. Electr. World **109**, 848, 1932, Nr. 26. Ein Emailierwerk ist mit elektrischer Heizung, automatischer Temperaturregelung und automatischer Beschickung des Ofens ausgerüstet. Letztere wird durch eine Photozelle gesteuert, und zwar wird das laufende Band zur Förderung des Gutes stillgesetzt, sobald das Einsatzgut einen bestimmten Punkt erreicht.

R. Mayer.

Erich Schlegel. Die Aussichten der elektrischen Kälteerzeugung. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. **40**, 2—5, 1933, Nr. 1. Verf. bespricht die physikalischen Grundlagen der Kälteerzeugung mit Hilfe des Peltier-Effektes und setzt ihre Schwierigkeiten auseinander, die ihre technische Anwendung nahezu aussichtslos erscheinen lassen.

W. Meissner.

F. A. Lindemann and T. C. Keeley. Helium Liquefaction Plant at the Clarendon Laboratory, Oxford. Nature **131**, 191—192, 1933, Nr. 3302. Verff. machen kurze Angaben über eine kleine Einrichtung zur Herstellung von flüssigem Helium durch Abkühlung mit festem Wasserstoff und einmalige Entspannung nach F. Simon (ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. **39**, 89, 1932; diese Ber. **13**, 1735, 1932). Bei größerer Ausdehnung der Versuche in tiefsten Temperaturen ist die Aufstellung eines kontinuierlich arbeitenden Heliumverflüssigers nach Linde-Onnes geplant. Die beschriebene kleine Apparatur ist im Simonschen Breslauer Institut gebaut und von Dr. Mendelssohn in Oxford aufgestellt worden.

W. Meissner.

4. Aufbau der Materie

K. Freudenberg. Stereochemie. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse, Grundlagen und Probleme. 7. Lieferung. S. 959—1116. Leipzig u. Wien, Franz Deuticke, 1933. Enthält folgende Arbeiten: Hans Brockmann. Das biologische Verhalten stereoisomerer Verbindungen. S. 959—961 (Schluß). 3. Buch „Stereochemie der Elemente außer Kohlenstoff“: Jakob Meisenheimer unter Mitarbeit von Walter Theilacker. Stereochemie des Stickstoffs. S. 963—1116.

H. Ebert.

F. Zwicky. On cooperative phenomena. Phys. Rev. (2) **43**, 215, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird das Studium eines vernachlässigten Typs von Effekten, die man als mitwirkende Phänome bezeichnen kann, empfohlen. Es

wird gezeigt, daß diese Erscheinungen eine große Rolle in der Astrophysik und in der Physik der festen und flüssigen Substanzen spielen und wahrscheinlich für das Studium der physikalischen Kennzeichen des lebenden Organismus von Bedeutung sind. Der Verf. gibt eine vorläufige Einteilung der verschiedenen Typen mitwirkender Phänomene. Als Spezialfall wird die Physik der Kristalle untersucht und der Gesichtspunkt hervorgehoben, daß gewisse cooperative Phänomene für das Bestehen des kristallinen Zustandes der Materie verantwortlich sind. Aus dieser Auffassung ist die Schlußfolgerung zu ziehen, daß Kristalle allgemein eine sekundäre Struktur besitzen. Die sich hieraus ergebenden experimentellen Folgerungen werden diskutiert.

r. Steinwehr

G. Ising. Röntgenspektroskopie und Abbildung mittels gekrümmter Kristallreflektoren. Arch. f. Mat., Astron. och Fys. (8) 23, Nr. 5, 2S., 1933, Heft 2. Zu der vorläufigen Mitteilung von L. v. Hámos unter obigem Titel in Naturw. 38, 1932 bemerkt Verf., daß er schon 1927 einen einfachen Gouy-Spektrographen mit zylindrisch gebogenem Glimmerblatt angegeben hat dessen Anordnung an Hand einer Figur erläutert wird. Mit dieser Anordnung konnten Aufnahmen der α_1 -, α_2 - und α_3 -Linien der K-Serie von Zn in dritter Ordnung bei 90 kV, 4,5 mA und 0,08 mm Spaltbreite in 3 Minuten erhalten werden, wobei die Belichtungszeit nur etwa $\frac{1}{10}$ der bei einem konvexen Glimmerblatt (Anordnung nach M. de Broglie und F. A. Lindemann) benötigten betrug, während die Dispersion größer. Der Compton-Effekt an den α -Linien, an einem Paraffinblock gestreut, konnte nach 40-stündiger Belichtungszeit festgestellt werden, auch könnte die Anordnung für Elektronenbeugungsversuche benutzt werden.

Ilge

K. K. Mukherjee. Wellenstatistische Behandlung der α -Streuung Phys. ZS. 34, 175–179, 1933. Verf. behandelt die Streuung von α -Strahlen an einem Kraftfeld mit dem Potential

$$V = \frac{2eZ}{r} \left[1 - \frac{1}{(n-1)} \left(\frac{r_0}{r} \right)^{n-2} \right] e^{-\frac{2rZ}{a}}$$

Die mathematische Durchführung verläuft analog der gewöhnlichen Bornschen Stoßmethode, nur werden die Integrale über r (aus Konvergenzgründen) nicht bis $r = 0$, sondern nur bis $r = r_0$ erstreckt. Diese Einschränkung wird auf Grund der Wellenstatistik von Kar und Mukherjee begründet. Zum Schluß wird die für $n = 5$ gefundene Formel mit Messungen von Bieler verglichen.

Sauter

H. Rausch von Traubenberg, A. Eckardt und R. Gebauer. Über den Nachweis von γ -Strahlen bei der Zertrümmerung von Lithium. ZS. f. Phys. 80, 557–558, 1933, Nr. 78. Bei Versuchen über die Atomzertrümmerung durch Protonen wurde beobachtet, daß die durch die α -Strahlen hervorgerufenen Szintillationen starke Intensitätsunterschiede aufweisen; es wurde nun untersucht, ob diese Energieunterschiede durch eine gleichzeitig auftretende γ -Strahlung erklärt werden können. Der Nachweis von auftretender γ -Strahlung bei der Zertrümmerung von Li ist mit Hilfe eines Geiger-Müller'schen Zahlrohres in der Tat gelungen. Die Zahl der gezählten Impulse war von der gleichen Größenordnung wie die Zahl der unter denselben Entladungsbedingungen beobachteten α -Szintillationen. Die Versuche sollen fortgesetzt und auf Härtebestimmung dieser γ -Strahlen ausgedehnt werden.

K. W. F. Kohlransch

Hans Pettersson und Josef Schintmeister. Atomtrümmer kurzer Reichweite aus schweren Elementen Wiener Anz. 1933, S. 37–39, Nr. 4. Der Nachweis von Atomtrümmern geringer Reichweite erfolgt so, daß durch die Versuchsanordnung dafür gesorgt ist, daß die gestreuten primären α -Teilchen eine bestimmte Normalstreichweite nicht unterschreiten, so daß Teilchen unterhalb

dieser Restreichweite (unterhalb dieses minimalen Vermögens) nicht normal gestreute Teilchen sein können. Das Ionisierungsvermögen wird mit Hilfe des Röhrenelektrometers von Ortner-Stetter bestimmt. Es wurde insbesondere Xenon in gasförmiger dünner Schicht untersucht und in der Tat das Auftreten von Teilchen mit kleinem spezifischen Ionisierungsvermögen festgestellt; ob es sich dabei um unelastisch gestreute Teilchen oder um Atomtrümmer aus dem Xe-Kern handelt, kann nicht entschieden werden. Versuche mit der Wilsonschen Nebelkammer sind im Gange. Versuche mit Krypton verliefen ähnlich; Versuche mit Argon und Neon gestatten noch keine endgültige Entscheidung. *K. W. F. Kohlrausch.*

Gerhard Kirsch und Robert Trattner. Atomzertrümmerung unter Neutronenemission. Wiener Anz. 1933, S. 39, Nr. 4. Bei der Bestrahlung mit Po- α -Teilchen gibt außer Beryllium von den untersuchten Elementen nur Bor eine zwar geringere, aber mit der Ausbeute an Be noch vergleichbare Zahl Neutronen. Alle anderen Elemente gaben, nach der Wilsonmethode geprüft, kleine, aber sichere Effekte (rund 1 % von Be), und zwar die Elemente Li, C, N, Mg, Al, S, Fe, Cu, Zn, Pd, Ag, Sn, W, Pt, Au, Pb, Mo und Ni gaben noch um eine Größenordnung weniger, emittieren also möglicherweise keine Neutronen. In einzelnen Fällen (Pt, Pd) wurde der Effekt auch nach anderen Methoden (Geigerzähler und Photographie) durch Sekundärabsorptionsmessungen geprüft und bestätigt. *K. W. F. Kohlrausch.*

Servigne. Sur l'existence d'un acétyl-acétionate de polonium. C. R. 196, 264—266, 1933, Nr. 4. Po-Hydroxyd zusammengebracht mit einem Tropfen Acetylaceton löst sich schnell zu 90 bis 100 %; durch Vergleich mit anderen Acetylacetonaten anderer Metalle (Löslichkeit in organischen Mitteln, Isomorphismus) wird gezeigt, daß ein Acetylacetonat des Po gebildet wurde. *K. W. F. Kohlrausch.*

W. F. Libby and W. M. Latimer. The radioactivity of lanthanum, neodymium and samarium. Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 433—434, 1933, Nr. 1. Mit Rücksicht auf die Mitteilung von Hevesy-Pahl in der Nature 130, 846, 1932, über die Radioaktivität von Samarium wird kurz über folgende Versuche berichtet. Im Oktober 1932 sei ebenfalls an Sa Radioaktivität beobachtet worden und ebenso an Lanthan und Neodym. Beobachtet wurde mit dem Geiger-Müllerschen Zähler. Die Aktivität von Lanthan und Neodym werde durch 0,07 mm Al kaum merklich vermindert, während die von Sa dadurch fast vollkommen abgeschirmt wird; daher wird in den ersteren Fällen auf β -Strahlen, im letzteren Fall auf α -Strahlen geschlossen. Die Aktivität pro Mol ergibt sich für Neodym etwa 2,5-, für Lanthan etwa 8-, von Samarium 3 mal so stark als für Kalium. Für Gadolinium waren die Versuche negativ. *K. W. F. Kohlrausch.*

Edna R. Bishop. Radioactive Families. Phys. Rev. (2) 43, 38—42, 1933, Nr. 1. Auf Grund der im folgenden kurz besprochenen, nach der „magneto-optischen“ Methode (Allison-Murphy, Journ. Amer. Chem. Soc. 52, 3796, 1930) durchgeführten Isotopenuntersuchung wird in einer Tabelle ein Umwandlungsschema der radioaktiven Familien angegeben, das sich sehr stark von den jetzt üblichen Anschauungen unterscheidet; bezüglich der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. *K. W. F. Kohlrausch.*

Edna R. Bishop, Margaret Lawrenz and C. B. Dollins. Lead Isotopes. Phys. Rev. (2) 43, 43—46, 1933, Nr. 1. Mit Hilfe der magneto-optischen Methode werden in Pb 16 Isotope mit den folgenden (gereiht nach Häufigkeit) Atomgewichten bestimmt: 208, 206, 207, 205, 212, 210, 204, 202, 203, 211, 201, 209, 216, 215, 214, 213. Alle diese 16 Isotope wurden in Uran- und Thor-Salzen gefunden; 206, 210, 202, 214 überwiegen in Uran, 208, 216, 204, 212 in Thor. *K. W. F. Kohlrausch.*

Fred Allison and Edna R. Bishop. Bismuth Isotopes. Phys. Rev. (2) 43, 47, 1933, Nr. 1. In Bi werden nach der „magneto-optischen Methode“ 14 Isotope gefunden: 217, 219, 208, 206, 205, 207, 216, 213, 214, 215, 212, 203, 210, 211, aufgeschrieben in der Reihenfolge ihrer relativen Häufigkeit. *K. W. F. Kohlrusch.*

Edna R. Bishop and C. B. Dollins. Radium Isotopes. Phys. Rev. (2) 45, 48, 1933, Nr. 1. In einer von UO_2Cl_2 bereiteten Ra-Chlorid-Lösung werden mit der magneto-optischen Methode 4 Isotope (226, 228, 230, 232) gefunden.

K. W. F. Kohlrusch.

Roy Goslin and Fred Allison. The Isotopes of Uranium, Thorium and Thallium. Phys. Rev. (2) 43, 49—50, 1933, Nr. 1. Sowohl für Uran wie für Thallium werden nach der magneto-optischen Methode je 8 Isotope gefunden und zwar Uran: 236, 233, 235, 237, 234, 240, 230, 238; Thorium: 231, 233, 229, 236, 235, 234, 230, 233; Thallium: 213, 215, 209, 201, 203, 211, 205, 207; alle Zäunlon sind nach abnehmender Häufigkeit geordnet.

K. W. F. Kohlrusch.

Henry Eyring. The zero point energy and the separation of isotopes. Proc. Nat. Acad. Amer. 19, 78—81, 1933, Nr. 1. Die Versuche von Washburn-Urey, nach denen bei der Elektrolyse von Wasser im Rückstand H^2 angereichert wird, werden vom Standpunkt des Unterschiedes an der Nullpunktenergie der beiden Isotope von H besprochen.

K. W. F. Kohlrusch.

Robert Livingston. An Apparatus for the Purification of Radon. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 4, 15—17, 1933, Nr. 1. Die Reinigungsapparaturen für Radon lassen sich im allgemeinen in zwei Gruppen teilen. Die eine Gruppe, für therapeutische Zwecke bestimmt, zeigt die verschiedensten Formen, die sich aber alle auf das Duane'sche Modell zurückführen lassen; die zweite Gruppe, für wissenschaftliche Zwecke bestimmt, stellt größere Anforderungen an die chemische Reinigung und kann zurückgeführt werden auf das Modell von Ramsay. Hier wird eine an der Universität Minnesota seit einem Jahr zur Zureichtheit arbeitende automatische Apparatur beschrieben; bezüglich der Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

K. W. F. Kohlrusch.

F. A. Jenkins and L. S. Ornstein. On the Relative Abundance of the Carbon Isotope, C^{13} . Proc. Amsterdam 35, 1212—1219, 1932, Nr. 10. Das Intensitätsverhältnis der 1,0-Bande von $\text{C}^{12}\cdot\text{C}^{13}$ zu der von $\text{C}^{12}\cdot\text{C}^{12}$ wurde mehrfach gemessen und konstant gefunden; der wahrscheinlichste Wert ist $0,019 \pm 0,002$. Das Auftreten von Linien zugehörig zu C^{13}N in der λ 3883 CN-Bande wird gesichert. Aus obigen Zahlen ergibt sich ein Häufigkeitsverhältnis von 1 : 106, woraus ein Atomgewicht 12,010 folgen würde; dieser Wert ist nicht vereinbar mit dem in der Chemie angenommenen Atomgewicht 12,000 bis 12,006.

K. W. F. Kohlrusch.

B. W. Sargent. The Energy Distribution of β -rays from Atoms of known Age. Trans. Roy. Soc. Canada (3) 26, Sect. III, 205—216, 1932. Im Zusammenhang mit der bekannten Tatsache, daß die Zerfalls- β -Teilchen radioaktiver Elemente nicht homogen sind, sondern eine kontinuierliche Energieverteilung aufweisen, wird die Frage aufgeworfen, ob nicht diese Energieverteilung vom Alter der zerfallenden Atome abhängt; es wird eine experimentelle Methode ausgearbeitet, diese Frage zu beantworten. ThC -Atome werden durch Rückstoß auf einem bewegten Cu-Streifen gesammelt; die Absorptionskurven der β -Strahlen in Papier werden für fünf verschiedene Stellen des bewegten Streifens bestimmt und so für fünf verschiedene Altersstufen (21 sec bis 10,7 min) die Energieverteilung gemessen. Innerhalb der Fehlergrenzen wird kein Unterschied gefunden.

K. W. F. Kohlrusch.

C. D. Ellis and N. F. Mott. The internal Conversion of the γ -Rays and Nuclear Level Systems of Thorium B and C Bodies. Proc. Roy. Soc. London (A) **139**, 369—379, 1933, Nr. 838. Die kürzlich von Taylor-Mott entwickelte Theorie für den inneren Umwandlungskoeffizienten der γ -Strahlen wird auf ThB und ThC angewendet. Im Falle des ThC \cdot C'' wird die Theorie durch die von Rosenblum gemessenen Intensitäten der verschiedenen Gruppen von α -Teilchen kleiner Reichweite sowie durch die von Ellis gemessenen Intensitäten der in der K-Schale entstehenden β -Gruppen bestätigt. Der Schalenaufbau von ThC \cdot C'', ThB \cdot C und ThC'' \cdot Pb wird diskutiert und für die verschiedenen Schalen werden Quantenzahlen l für das Impulsmoment des angeregten Teilchens angegeben. Zum Unterschied gegen den Fall RaC \cdot C' ergibt sich, daß Quadrupolübergänge häufiger sind als Dipolübergänge. Endlich werden die langreichweitigen α -Teilchen von RaC \cdot C' und ThC \cdot C'' verglichen; die große Zahl der Teilchen bei ThC \cdot C' zusammen mit der weichen γ -Strahlung ist durch die Annahme erklärbar, daß die Potentialschwelle bei ThC etwas niedriger ist als bei RaC.

K. W. F. Kohlrausch.

Sze Shih-Yuan. Spectre magnétique des rayons β émis par le ThB + C + C' + C'' et l'AcB + C + C' + C''. Ann. de phys. (10) **19**, 59—85, 1933, Januar. Es werden die magnetischen β -Spektren von ThB + C + C' + C'' und AcB + C + C' + C'' studiert; dank einer Verbesserung der Apparatur wurden außerordentlich feine Spektrallinien erhalten, so daß es gelang, manche bisher für einfach gehaltene Multiplette aufzuspalten, insbesondere H γ = 1760 und 1119 von ThB. Aus dem Vorhandensein dieser beiden Dublette wird geschlossen, daß der innere Umwandlungskoeffizient der γ -Strahlen mit der Energie 100 und 240 ekV in der Elektronenschale L_2 nicht Null sein kann; denn die β -Gruppe aus L_2 ist im Gegensatz zu dem, was man bisher glaubte, beobachtbar. Aus der besonders geringen Breite (6,003 cm) der β -Gruppe mit H γ = 1398 von ThB wird geschlossen, daß diese Gruppe homogen ist (90 eV), und daß auch die γ -Strahlung mit 240,7 ekV auf etwa 140 eV homogen sein muß. ThB sendet einige β -Strahlen mit gleicher Energie wie RaB aus. Im Spektrum von ThC + C' + C'' wird das Vorhandensein von β -Gruppen mit geringer Intensität besonders im Gebiet H γ = 6000 nachgewiesen. Bei der Umwandlung ThC $\xrightarrow{\alpha}$ ThC' treten γ -Strahlen auf mit den Energien 40,6, 289,3, 303,0, 581,2 ekV, die gleich der Differenz zwischen den Energien der α -Strahlen von ThC sind. Bei der Umwandlung AcC $\xrightarrow{\alpha}$ AcC'' treten γ -Strahlen auf mit einer Energie gleich der Differenz zwischen den Energien der beiden α -Gruppen von AcC. Damit ist der Zusammenhang zwischen γ -Strahlung und Feinstruktur der α -Strahlung gesichert.

K. W. F. Kohlrausch.

Georges Fournier et Marcel Guillot. Relation entre l'absorption des rayons β par les composés organiques et la structure moléculaire de ces derniers. C. R. **196**, 412—414, 1933, Nr. 6. Nach der bekannten von Fournier gegebenen empirischen Formel für den Massenabsorptionskoeffizienten μ/ρ der β -Strahlen von RaE lassen sich die Absorptionskoeffizienten eines Moleküls ungefähr vorausrechnen aus den Absorptionskoeffizienten der konstituierenden Atome. Die Untersuchungen wurden nun auf eine Reihe organischer Substanzen ausgedehnt und Experiment und Näherungsformel miteinander verglichen.

K. W. F. Kohlrausch.

Lise Meitner und Kurt Philipp. Die γ -Strahlen von ThC und ThC'' und die Feinstruktur der α -Strahlen. ZS. f. Phys. **80**, 277—284, 1933, Nr. 5/6. In Wiederholung früherer Versuche wurde mit stärkeren ThC''-Präparaten

bestätigt, daß die γ -Linien von 40,8 und 279 eKV dem Übergang $\text{Th C}'' \rightarrow \text{Th Pb}$ angehören. Aus den Rosenblum'schen Messungen der α -Feinstruktur von Th C ergibt sich aber, daß die ursprüngliche Gamow'sche Zuordnung der Linie von 279 eKV zu der Feinstruktur irrtümlich war und an deren Stelle die γ -Linie von 292 eKV zu setzen ist. Diese Linie tritt in Übereinstimmung mit der Gamow'schen Theorie beim Th C'' nicht auf. Die Linie von 40,8 eKV ist in Wirklichkeit ein Dublett, dessen schwächere Komponente dem Übergang $\text{Th C}'' \rightarrow \text{Th Pb}$ angehört, während die stärkere entsprechend der Gamow'schen Theorie beim Übergang $\text{Th C} \rightarrow \text{Th C}''$ auftritt. Dasselbe gilt nur mit umgekehrten Intensitätsverhältnissen für die γ -Linie 588 eKV. Es könnten beim Th C 21 β -Strahlgruppen ausgemessen werden, von denen 4 bisher nicht beobachtet worden waren. Im ganzen ergibt sich eine sehr befriedigende Übereinstimmung mit der schon von Simekal 1922 vorausgesagten Beziehung zwischen α -Feinstruktur und γ -Strahlenemission.

K. W. F. Kohlrausch.

R. H. Fowler. Sur quelques problèmes de radioactivité et de ferromagnétisme. Ann. Inst. Henri Poincaré 3, 75—134, 1932, Nr. 1. Von dieser 59 Seiten starken Arbeit kann nur ein Auszug in Form von Kapitelüberschriften gegeben werden. I. Theorie der inneren Absorption der γ -Strahlen von Ra C'. 1. Experimentelle Ergebnisse betreffend die innere Absorption. 2. Theoretische Berechnung des inneren Absorptionskoeffizienten. 3. Beschreibung des verwendeten Kernmodells: Wechselwirkung mit \bar{h} -Elektronen. 4. Die Quantentheorie der Wechselwirkung. 5. Wellenfunktionen des Kernes. 6. Die Wellenfunktionen für das Elektron. 7. Berechnung des Integrales der Wechselwirkung. 8. Zahlenwerte. 9. Fortsetzung von 7. 10. Berechnung der Wahrscheinlichkeit der Ausstrahlung. 11. Diskussion der theoretischen Ergebnisse. II. Über einige Probleme der Theorie des Ferromagnetismus. III. Theorie für die Beziehung zwischen den Richtungen der Magnetisierung und des magnetischen Feldes. IV. Einige Erscheinungen beim Curie-Punkt.

K. W. F. Kohlrausch.

E. Brüche. Über die Grundlagen der geometrischen Elektronenoptik. (Zusammenfassender Bericht unter besonderer Berücksichtigung der älteren Literatur.) ZS. f. techn. Phys. 14, 49—58, 1933, Nr. 2. Nachdem die Entwicklung der geometrischen Elektronenoptik skizziert ist, werden einige grundsätzliche Betrachtungen zusammengestellt über die Analogien zwischen Korpuskelbahnen und optischen Strahlengängen, über das Brechungsgesetz der elektrischen Elektronenoptik, über die Zusammenhänge zwischen Lichtoptik inhomogener Medien und Elektronenoptik und über die Grundtypen der elektronenoptischen Brechungselemente. Schließlich werden die Hauptunterschiede zwischen Lichtoptik und Elektronenoptik aufgezählt.

Brüche.

Werner Kleen. Intensitätssteuerung gaskonzentrierter Elektronenstrahlen mittels Wehnelt-Zylinder. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. H. 28—30, 1933, Nr. 1. Bei der Verwendung des Wehnelt-Zylinders als Steuerorgan behalten die bei der Verstärkerröhre gebräuchlichen Begriffe, wie Steilheit und innerer Widerstand, ihre Gültigkeit. Aus Grund dieser Tatsache ist auch die Definition eines Effektivpotentials möglich, dem die gleiche Bedeutung wie bei der Verstärkerröhre zukommt.

Brüche.

H. Johansson und O. Scherzer. Über die elektrische Elektronensammellinse. ZS. f. Phys. 80, 183—192, 1933, Nr. 34. Es wird die Brennweitenformel für die „kurze“ elektrische Elektronenlinse entwickelt, nach der die Brennweite bei Kenntnis des Potentialverlaufs längs der Achse errechenbar ist.

Die Formel wird an einer ausgeführten Linse geprüft und in ihren allgemeinen Aussagen sowie den Zahlenwerten der Brennweite zufriedenstellend bestätigt gefunden.

Brüche.

O. Scherzer. Zur Theorie der elektronenoptischen Linsenfehler. ZS. f. Phys. 80, 193—202, 1933, Nr. 3 4. Die Brennweite einer „kurzen“ Linse wird in zweiter Näherung (s. vorstehendes Referat) angegeben, und es werden Linsenfehler berechnet. Für die Auffindung günstiger Elektrodenform wird ein mathematischer Weg angegeben.

Brüche.

E. Brüche. Elektronenstrahl und Gasentladung. Ann. d. Phys. (5) 16, 377—403, 1933, Nr. 4. Es wird darauf hingewiesen, daß der gaskonzentrierte Elektronenstrahl im Zusammenhang mit einer Gasentladungserscheinung betrachtet werden muß, die den Rücktransport der aus dem Strahl ausgeschiedenen Elektronen besorgt. Die Bedeutung dieser Gasentladung für die Eigenschaften des Elektronenstrahls wird diskutiert und durch Experimente belegt. Zum Schluß wird auf Erscheinungen eingegangen, die bei Elektronenstrahlen sehr geringer Energie auftreten können (Plasmakugel usw.).

Brüche.

E. Stahel. Ein neuer Kopplungseffekt zwischen γ -Strahlen und Hüllenelektronen? Naturwissensch. 21, 43, 1933, Nr. 3. Zur Frage, inwieweit Kopplungseffekte zwischen angeregten Atomkernen und Hüllenelektronen nachgewiesen werden können, diskutiert der Verf. folgende Hypothese. Ein γ -Quant kann ein Hüllenelektron (z. B. K-Elektron) anregen. Dadurch wird die Energie des γ -Quants ($h\nu$) verringert auf $h\nu' = h\nu - E_K$. Dieses neue γ -Quant kann nun Sekundärelektronen im eigenen Atom erzeugen, deren Energie $h\nu' - E_K = h\nu - 2E_K$ ist. Es müßten danach starke γ -Strahllinien von sekundären β -Strahlen der Energie $h\nu - 2E_K$ begleitet sein. Es gelingt dem Verf. auf diese Weise eine Reihe von Linien von ThB und RaB zu deuten, die bisher nicht eingeordnet werden konnten. Doch könnten bei anderen Körpern die so zu erwartenden Linien bisher nicht nachgewiesen werden.

H. Volkmann.

S. Chylinski. Magnetic Spectra of Secondary Electrons from Silver. Phys. Rev. (2) 42, 393—399, 1932, Nr. 3. Durch eine magnetische Analyse und ein Elektrometer werden die Spektren der Sekundärelektronen aus Silber bestimmt, wenn dieses mit Kathodenstrahlen von 2100 bis 30 000 Volt beschossen wird. Die Verteilung der kinetischen Energie der Sekundärelektronen zeigt ein Maximum, das etwas mit der Primärspannung variiert. Die Form der Kurven, in deren Abhängigkeit von dieser Spannung, wird eingehend beschrieben und diskutiert.

H. Volkmann.

C. D. Ellis. The Corpuscular X-Ray Spectra of the Radio-Elements. Proc. Roy. Soc. London (A) 139, 336—342, 1933, Nr. 838. Der sogenannte Auger-Prozeß, bei dem z. B. in einem in der K-Schale ionisierten Atom ein L-Elektron auf den freien Platz der K-Schale springt und ein anderes L-Elektron das Atom als „korpuskularer Röntgenstrahl“ verläßt, wird an radioaktiven Elementen untersucht. Ein beim Kernzerfall emittiertes γ -Quant ionisiert das eigene Atom in der K-Schale, worauf sich der Auger-Prozeß abspielen kann. Magnetische Ablungsmessungen des β -Strahlspektrums von Ra (B + C) und Th (B + C) ergeben, daß einige β -Linien beiden gemeinsam sind. Diese Linien werden als „korpuskulares Röntgenstrahlspektrum“ eines Atoms der Atomnummer 83 angesprochen, da die Elektronenstruktur eines Atoms dieser Atomnummer der einzige gemeinsame Faktor der beiden Quellen ist. Die gemessenen Energien dieser Linien sind gut mit ihrer Entstehungshypothese zu vereinbaren.

H. W. Wolff.

Carl A. Frische. Ionization and Scattering Accompanying Positive Ion Impact in Gases. *Phys. Rev.* (2) **43**, 160—168, 1933, Nr. 3. Ionisation der Gase He, Ne, Ar, H₂, N₂, CO durch K⁺-Ionen in einem Geschwindigkeitsbereich von 0 bis 4000 Volt: Die Zahl der gebildeten Ionen in Argon nähert sich zwischen 3000 und 4000 Volt einem konstanten Wert, in Neon ist nur eine Tendenz zu einem konstanten Wert bei 4000 Volt vorhanden, die übrigen Gase ergeben ein mit steigender Energie (Volt) der K⁺-Ionen linear zunehmende Ionisation. Die absolute Zahl der gebildeten Ionen ist für die sechs untersuchten Gase sehr verschieden, sie beträgt bei 4000 Volt: in Ar 8,5, in N₂ und CO 3,2, in Ne 2, in He 0,5 und in H₂ 0,25 Ionisationselektronen K⁺-Ion. Trägt man die zwischen 100 Volt (Ar) und 1600 Volt (H₂) verstreuten Einsatzzpotentiale der Ionisation über derjenigen kinetischen Energie auf, die im Höchstfalle als innere Energie beim Stoß übertragen werden kann, so rücken sie auf einen verhältnismäßig schmalen Bereich zwischen 50 und 150 Volt zusammen. Streuversuche zeigen das Vorhandensein von Streuung ohne Übertragung innerer Energie zwischen den Stoßpartnern (Stoß elastischer Kugeln entsprechender Massen), wobei die am leichtesten zu ionisierenden Gase die größte Streuwirkung haben.

Kollath.

Wesley M. Coates and David H. Sloan. High velocity mercury ions. *Phys. Rev.* (2) **43**, 212—213, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die früher von Sloan und Lawrence beschriebene Methode zur Erzeugung sehr schneller Ionen wurde weiter entwickelt, so daß jetzt bei einer Ausgangsspannung von 90 kV bereits Teilchen von 2 850 000 Volt-Elektronen erhalten werden konnten. Hg-Ionen dieser Geschwindigkeit lösen beim Auftreffen auf eine Molybdän-Platte 7 bis 10 Sekundärelektronen pro Primärteilchen aus mit Geschwindigkeiten unterhalb 30 Volt. Ferner wurden Andeutungen für Streuung der schnellen Primärteilchen an der Molybdänplatte erhalten.

Kollath.

Josef Schintlmeister. Die Ionisation einzelner H-Strahlen in verschiedenen Gasen. *S.-A. Wiener Ber.* **141** [2a], 539—551, 1932, Nr. 9/10. Vgl. diese Ber. S. 268.

Marietta Blau und Hertha Wambacher. Über Versuche, durch Neutronen ausgelöste Protonen photographisch nachzuweisen. II. *S.-A. Wiener Ber.* **141** [2a], 617—620, 1932, Nr. 9/10. Vgl. diese Ber. **13**, 2049, 1932.

Scheel.

D. R. Hartree and Miss M. M. Black. A Theoretical Investigation of the Oxygen Atom in various States of Ionisation. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **129**, 311—325, 1933, Nr. 838. Nach dem von Hartree entwickelten Verfahren des „self consistent field“ (vgl. diese Ber. **9**, 1036, 1928) werden Wellenfunktionen für die drei Schalen in der normalen Elektronenanordnung von O⁺⁺⁺, O⁺⁺, O⁺ und neutralem O berechnet. Die gesamte (kugelsymmetrische) Ladungsdichte und der Ladungsbeitrag eines (2p)-Elektrons sind graphisch dargestellt; die Kurven für die verschiedenen Ionisationszustände zeigen, daß eine Darstellung mit nur einem Parameter (d. h. mit wasserstoffähnlichen Wellenfunktionen und einer effektiven Kernladung) ganz angenügend wäre. Aus dem System von Ein-Elektron-Wellenfunktionen wird nach Slater (*Phys. Rev.* **34**, 1293, 1929) die Gesamtenergie der betreffenden Zustände, und als Differenzen die jeweiligen Ionisationsenergien berechnet. Hierbei ist eine Verallgemeinerung des Slater'schen Verfahrens nötig, um den Fall mehrerer in nichtabgeschlossenen Schalen liegender Elektronen und die entsprechende Intermultipletttaufspaltung behandeln zu können. Die Zurückführung des Problems auf mechanische Quadraturen und deren sehr mühevolle Ausführung wird in allen Einzelheiten besprochen. Nach sorgfältiger Kritik der Fehlerfortpflanzung (sie verschlingt zwei bedeutsame Dezimalen!) werden die

errechneten mit den Beobachtungsergebnissen verglichen. Im Hinblick auf die zahlreichen Vernachlässigungen ist die Übereinstimmung befriedigend; am schlechtesten ist sie beim neutralen O, da hier die Vernachlässigungen am meisten ins Gewicht fallen.

J. Gradstein.

Atomgewichte 1933. Chem.-Ztg. 57, 116, 1933, Nr. 12.

H. Ebert.

A. H. Hughes. The electrical and mechanical properties of protein films. Trans. Faraday Soc. 29, 211—216, 1933, Nr. 1 (Nr. 140). In Rücksicht auf die Tatsache, daß bei vielen natürlich vorkommenden Fasern das Vorhandensein orientierter Proteinmoleküle nachgewiesen worden ist, schien es ratsam, zu prüfen, ob die Eigenschaften einer Phasengrenze, insbesondere die Oberflächenhäute gewisser Proteine eine molekulare Orientierung aufweisen. Die Abhängigkeit des Oberflächendrucks und des Oberflächenpotentials von dem Gewicht der Oberflächenschicht pro cm^2 wurde für Eialbumin, Chitinin und Gliadin untersucht. Es ergab sich, daß der Druck, der erforderlich ist, um Gelatinierung des Films hervorzurufen, bei den beiden ersteren Stoffen viel kleiner ist als bei dem zuletzt genannten. Die Gelatinierung tritt bei allen drei Stoffen bei dem gleichen Gewicht des Films von $1.4 \cdot 10^{-7} \text{ g cm}^2$ ein. Die Faktoren, welche die Leichtigkeit der seitlichen Kompression eines vollständig ausgebreiteten Proteinfilms beeinflussen, werden mit Beziehung auf die chemische Konstitution besprochen. Für Myosin wurden entsprechende vorläufige Messungen ausgeführt. Schließlich wurde noch die Sol—Gel-Umwandlung mit den gleichen Mitteln untersucht. Der Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß der Prozeß der Gelatinierung mit einer Orientierung der in der Oberflächenschicht des Sols vorhandenen Proteinmoleküle verbunden ist.

v. Steinwehr.

Ragnar Rydberg. Über einige Potentialkurven des Quecksilberhydrids. ZS. f. Phys. 80, 514—524, 1933, Nr. 7 8. Die vom Verf. in einer früheren Arbeit angegebene Methode zur Bestimmung von Potentialkurven zweiatomiger Moleküle wird auf das Molekül Hg H angewandt. Es ergibt sich auf diese Weise eine quantitative Bestätigung der Theorie des Zerfalls des Hg H-Moleküls durch Rotation.

Sauter.

H. A. Stuart und H. Volkmann. Über den Zusammenhang zwischen der Anisotropie der optischen Polarisierbarkeit und der geometrischen Struktur eines Moleküls. ZS. f. Phys. 80, 107—124, 1933, Nr. 1 2. Es werden die Kerrkonstanten des Dampfes von C_6H_6 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}$ und o-, m- und p- $\text{C}_6\text{H}_4(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ gemessen und daraus das optische Polarisationsellipsoid, für das eine anschauliche Definition gegeben wird, berechnet. Es ergibt sich, daß zwischen diesem und der bekannten geometrischen Struktur dieser Moleküle sehr einfache quantitative Beziehungen bestehen, und zwar gerade diejenigen, die von der Silbersteinschen Theorie der atomaren Dipole gefordert werden. Auf dieser Grundlage ist es möglich, das optische Polarisationsellipsoid der Xylole durch Addition von Tensorkomponenten vorauszuberechnen, was also beim Dipolmoment eines Moleküls der Vektoraddition aus Einzelmomenten entspricht.

H. Volkmann.

Harold C. Urey and D. Rittenberg. Some Thermodynamic Properties of the H^1H^2 , H^2H^2 Molecules and Compounds Containing the H^2 Atom. Journ. Chem. Phys. 1, 137—143, 1933, Nr. 2. Aus den bekannten Schwingungs- und Rotationskonstanten des H_2 -Moleküls werden diejenigen von H^1H^2 und H_2^2 berechnet und im Anschluß daran die Nullpunktsenergie dieser Moleküle. Auf Grund dieser Konstanten wird für Temperaturen zwischen 20 und 700°K Zustandssumme und freie Energie dieser Moleküle ermittelt. Da weder die Größe des Spins

noch die Statistik des H^2 -Kerns bekannt sind, werden die Berechnungen für verschiedene mögliche Fälle durchgeführt. Die Gleichgewichtskonstante der Reaktion $H^1 H^1 + H^2 H^2 = 2 H^1 H^2$ weicht, insbesondere bei tiefen Temperaturen, deutlich von dem auf Grund klassischer Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen zu erwartenden Wert ab. Bei der Temperatur des flüssigen Wasserstoffs (20,4° K) wird der Einfluß von Kernspin und -Statistik auf die Gleichgewichtskonstante so groß, daß aus genauen experimentellen Daten über das Gleichgewicht bei dieser Temperatur ohne weiteres auf die Eigenschaften des H^2 -Kerns geschlossen werden könnte. Aus entsprechenden Berechnungen über $H^1 Cl$ und $H^2 J$ wird gefolgert, daß die Gleichgewichtskonstanten von Reaktionen beträchtliche Unterschiede aufweisen können, je nachdem, welches H -Isotop beteiligt ist. Der Unterschied der Elektrodenpotentiale der beiden Isotope wird verhältnismäßig klein gefunden. *Herzberg.*

Walter Theilacker. Das Dipolmoment des Wasserstoffperoxyds. ZS. f. phys. Chem. (B) 20, 142—144, 1933, Nr. 1/2. Die Größe des Dipolmoments von Wasserstoffsuperoxyd steht mit der symmetrischen Form $H-O-O-H$ in Einklang unter der Annahme eines Sauerstoffvalenzwinkels von 110° und freier Drehbarkeit der beiden $O-H$ -Gruppen um die $O-O$ -Achse. *Fuchs.*

Arnold Weissberger und Rudolf Sägewald. Dipolmomente und Bau organischer Verbindungen. 12. Mitteilung. ZS. f. phys. Chem. (B) 20, 145—157, 1933, Nr. 1/2. Die Momente von *s*-Diphenylacetylen und 2,6-Dienlornaphthalin ergaben sich je zu Null, was auf Zentralsymmetrie dieser Moleküle hinweist. Mit dem neu gemessenen Wert 1,74 für *p*-Chlorbenzylchlorid berechnet sich unter der Annahme freier Drehbarkeit der CH_2Cl -Gruppen das Moment von *p*-Xylyldichlorid zu 2,29, in guter Übereinstimmung mit dem beobachteten Wert. Der geringe Momentunterschied der beiden stereoisomeren 1,4-Bis-(*p*-Chlorbenzyl)benzole (2,28 für die Meso-, 2,48 für die *d,l*-Form) zeigt, daß hier bereits weitgehende freie Drehbarkeit der beiden Molekülbahnen vorliegt. In Übereinstimmung hiermit berechnet sich aus Benzhydrylchlorid (1,89) und *p*-Chlorbenzhydrylchlorid (1,89) für die beiden vorgen Substanzen bei freier Drehbarkeit der Momente 2,43. Schließlich werden noch von folgenden Chlorphenylderivaten die Momente gemessen: ortho 1,30 bzw. in Tetrachlorekohlenstoff (*T*) als Lösungsmittel 1,42; meta 1,79 bzw. 1,60 (*T*); para 1,53; *o,o'* 1,77 bzw. 1,71 (*T*); *m,m'* 1,68 bzw. 1,71 (*T*). Bei diesen Werten ist der Unterschied *o,m,p* sowie die mangelnde Übereinstimmung zwischen Rechnung (Vektoraddition) und Beobachtung bei den Dichlorverbindungen charakteristisch, was möglicherweise auf Induktionseffekte zurückgeführt werden kann. Methode: gemessen werden bei 25° in verschiedenen Konzentrationen Dichte, Brechungsindex und Dielektrizitätskonstante. Lösungsmittel ist, wo nicht anderes angegeben, Benzol. *Fuchs.*

Karl-August Gehreken und Eugen Müller. Stereoimerie von Azoxybenzolen. IV. Dipolmoment und Konfiguration. Ann. d. Chem. 503, 296—306, 1933, Nr. 3. Von zehn Azoxybenzolen wurden die Dipolmomente bestimmt und hiermit das Auftreten von Isomerenpaaren symmetrischer Azoxybenzolen durch *cis-trans*-Isomerie geklärt. Danach sind die normalen Verbindungen die *trans*-, die Isoverbindungen die *cis*-Formen. Die Momente sind: Azoxybenzol 1,70; Isoazoxybenzol 4,67; *o,o*-Azoxytoluol 1,73; *o,o*-Isoazoxytoluol 4,36; *p,p*-Azoxytoluol 1,73; *p,p*-Isoazoxytoluol 5,06; *o,o*-Azoxyanisol 2,41; Iso-*o,o*-Azoxyanisol 6,17; *p*-Monobromazoxybenzol (Schmelzpunkt 94°) 0,90 und *p*-Monobromazoxybenzol (Schmelzpunkt 73°) 2,60. Die Messungen (Dichte, Dielektrizitätskonstante und Brechungsindex in verschiedenen Konzentrationen) wurden bei 22° C ausgeführt, als Lösungsmittel diente Benzol. *Fuchs.*

J. Traube. Zur Geschichte der modernen Lösungstheorien und der Theorie des Haftdrucks. Kolloid-ZS. **37**, 119—153, 1933, Nr. 4/6. Verf. führt hier in langer historischer Auseinandersetzung den Nachweis, daß die Kritik der klassischen Theorie der Lösungen zum großen Teil aus seinen eigenen Arbeiten auf diesem Gebiet hervorgegangen ist. Es ist ihm seit den Anfängen der osmotischen Theorie von van't Hoff klar gewesen, daß die Kräfte zwischen den verschiedenen Molekülen berücksichtigt werden müssen. Aus dieser Kritik entstand dann seine bekannte Haftdrucktheorie, welche viele Erscheinungen der physikalischen und Kolloidchemie erklären konnte. Die neuen elektrischen Theorien (Debye-Langmuir usw.) sind auf diesem Boden entstanden. *Gemant.*

F. Sauerwald und W. Teske. Über die röntgenographische Untersuchung schmelzflüssiger Metalle und Legierungen. I. ZS. f. anorg. Chem. **210**, 247—256, 1933, Nr. 3. Nach Beschreibung einer speziellen Aufnahmekamera werden an Hand von Röntgenogrammen Packungsdichte, Atomdurchmesser und Perioden einiger Metalle und Legierungen im flüssigen Zustand diskutiert. Bei reinem Metall (Tl, Pb, Na, K, Hg, Sn, Ga) wird bestätigt, daß über dem Schmelzpunkt in kleinen Bereichen Anordnungen vorhanden sind, die der Struktur des festen Zustandes entsprechen. Bei den Legierungen, bei denen wahrscheinlich intermetallische Verbindungen anzunehmen sind (Hg, Tl₂ oder Hg, Tl₂, KHz₂), werden längere Perioden als in der Struktur der reinen Komponenten nachgewiesen. *H. W. Woltf.*

J. Pätzold. Nachtrag zu: „Das Wellenband der selektiven Erwärmung“. ZS. f. techn. Phys. **13**, 505—506, 1932, Nr. 10. In dem Nachtrag wird auf Veranlassung von Burstyn die gegenseitige Unabhängigkeit der Arbeiten J. Pätzold: „Die Erwärmung der Elektrolyte im hochfrequenten Kondensatorfeld und ihre Bedeutung für die Medizin“ (s. diese Ber. **11**, 2775, 1930) und W. Burstyn: „Die Wärmewirkung kurzer Wellen“ (Funk 1930, S. 230, Nr. 13) klargestellt. *Pätzold.*

Friedrich Rinne. I. Über optische Anomalien und Feinbau, sowie über die Doppelbrechung parakristalliner, insbesondere organischer kolloider Materialien. II. Über Entquellungseffekte an Eiweiß. Kolloid-ZS. **62**, 216—226, 1933, Nr. 2. Der abbildenden Mikroskopie sind bekanntlich die kolloiden Bestandteile des Protoplasmas nicht zugänglich, dafür stellt sich aber sehr oft durch sein Parallelgefüge im polarisierten Lichte ein Anisotropieeffekt ein. Der Schlüsse auf den submikroskopischen Bau eines Organs und auf die Gestalt seiner unsichtbaren Bestandteile gestattet. Vielfach mögliche Zwangsparallelisierungen können dabei häufig gute Hilfe leisten. Die Abhandlung hat nun zum Ziele, die zahlreichen auf diesem Gebiete getätigten Beobachtungen und Erwägungen im anorganischen Reiche der Natur auf das Organische zu übertragen. Im ersten Teil werden besprochen: 1. Normale Spannungen feinbaulicher Systeme, sowie Störungsspannungen durch Atomverlagerungen und -deformationen als Ursache optischer Anomalien, hervorgerufen entweder durch isomorphe Beimischungen im Kristallbau oder durch mechanische Beanspruchung. 2. Strömungs-, Ausstrich- und Schrumpfungs-Doppelbrechung parallelisierter länglicher Moleküle bzw. Mizellen ohne feinbauliche Verknüpfungen. 3. Feinbauliche Nachbarwirkungen und ihre Begünstigung durch mechanische Beanspruchung bei Diffusionen, Sammelkristallen, Sammelparakristallen und chemischen Umsetzungen. 4. Beziehungen zwischen gestaltlicher Entwicklung und Doppelbrechung organischer parakristalliner Materialien, sowie entsprechender Rücklauf beim Quellen, mit Bezug auf die umfassenden Untersuchungen Pattris an zahlreichen Spermienarten. 5. Gesetzmäßige Verwachsungen organischer

Substanzen wie Spermien, Muskeln und Nerven. Der zweite Teil behandelt die an Eiweißpräparaten beobachteten mechanischen, feinstrukturellen und optischen Entquellungseffekte, nämlich Abhängigkeit der Schrumpfungsmuster von der Umgrenzung der Präparate mit besonderer Berücksichtigung der Sprungsysteme und perlitischen Risse, Polarisationsoptik des entquollenen Eiweiß, Lagerung der Eiweißpartikel, Reflexpolarisation an Sprüngen und Beugungsercheinungen an den Schrumpfungsrissen in dem eingetrockneten Eiweiß. Im letzteren Falle kann es an den Stellen, wo sich Sprünge vereinen, zu recht verwickelten, höchst zierlichen Beugungsmustern kommen. Schönrock.

H. Staudinger. Viscosity investigations for the examination of the constitution of natural products of high molecular weight and of rubber and cellulose. Trans. Faraday Soc. 29, 18–32, 1933, Nr. 1 (Nr. 140). Im Gegensatz zur Mizellartheorie vertritt Vert. die Ansicht, daß Stoffe von hohem Molekulargewicht (wie Gummi, Zellulose) in einzelnen Molekülen in Lösung gehen. Der kolloidale Charakter solcher Lösungen wird durch die Molekülform verursacht. Lösungen mit kugelförmigen Molekülen, wie Phenyl- und Diphenylessigsäure, Malonsäure u. a. m., befolgen das Einsteinsche Gesetz, d. h. ihre Zähigkeit hängt nur von der molaren Konzentration, nicht vom Molekulargewicht ab. Die Zähigkeit der Lösungen von Fadenmolekülen ist dagegen vom Molekulargewicht bzw. der Moleküllänge abhängig. Für homopolare Verbindungen ergeben sich einfache Beziehungen zwischen spezifischer Zähigkeit und Zahl der C-Atome im Molekül. Aus Untersuchungen von Lösungen fadenförmiger Moleküle mit hohem Molekulargewicht folgt, daß Normallösungen von gleichem Molekulargewicht gleiche spezifische Zähigkeit haben, ohne Rücksicht auf die Struktur des Moleküls. Für Zellulose und deren Derivate gelten diese Gesetze nicht mit Rücksicht auf den sechsgliedrigen Ring als Grundlage des Molekülbaus. Auf Grund der gefundenen Zusammenhänge zwischen Zähigkeit und Molekulargewicht berechnet Vert. das Molekulargewicht, die Moleküllänge, das effektive Volumen und die Grenzkonzentration für den Übergang vom Sol- zum Gelzustand. Erk.

H. Staudinger und W. Kern. Über hochpolymere Verbindungen. 76. Mitteilung. Viscositäts-Messungen an Lösungen von Fadenmolekülen mit verzweigten Ketten. Chem. Ber. 66, 373–378, 1933, Nr. 3. Nach den früheren Untersuchungen Staudingers haben gleichkonzentrierte Lösungen von Fadenmolekülen gleicher Länge die gleiche spezifische Viskosität, unabhängig von der Zahl der in der Raumenheit enthaltenen Moleküle (d. h. ihrem Durchmesser). Man muß daher aus der Zähigkeit von Lösungen hochmolekularer Stoffe auf die Kettenlänge der Moleküle schließen können. Vert. untersucht nun Lösungen von 18-Athyl- und -Phenylpentatriacontan, sowie Dicytymalonsäure- und -essigsäure-ester, bei denen zwei Molekülformen möglich sein können. Die Messungen ergeben, daß auch diese verzweigten Molekülketten bestrebt sind, eine möglichst langgestreckte Form anzunehmen. Erk.

Werner Fischer. Kryoskopische Regeln und Dipoltheorie. ZS. f. phys. Chem. (A) 163, 257–262, 1933, Nr. 34. Einige schon vor längerer Zeit aus kryoskopischen Messungen abgeleitete Regeln über Assoziationsercheinungen können durch die Vorstellung der Dipoltheorie gedeutet werden: OH-haltige Gruppen assoziieren stark, da diese Gruppe sehr polar und wegen der Kleinheit des H wenig abgeschirmst ist. Wenn die polare Gruppe tiefer im Innern des Moleküls liegt (durch Verzweigung, Kettenlänge) oder bereits innermolekulare Absättigung eingetreten ist (o-substituierte Phenolderivate), so ist die Assoziation geringer. Hiermit erklärt sich auch der Einfluß des Lösungsmittels: assoziierende

Lösungsmittel sind alle mit kleinem Dipolmoment, da dann keine Assoziation der gelösten Moleküle mit dem Lösungsmittel stattfinden kann und somit die Assoziation der gelösten Moleküle unter sich nicht behindert wird.

Fuchs.

Ichiro Sakurada und Masakatsu Taniguchi. Über die Assoziation und Molekularpolarisation. I. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. **12**, 224—234, 1933, Nr. 2 (Japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. **20**, Nr. 404 408, 1933) **12**, 10, 1933, Nr. 2 (Deutsch). „Der Assoziationsgrad von Flüssigkeitsmolekülen wurde unter der Annahme, daß die Dipolmoleküle zu Paaren derart assoziiert sind, daß sich dabei ihre Dipolmomente gegenseitig aufheben, berechnet. Es wurde ferner festgestellt, daß bei Assoziation von Dipolmolekülen in dipollosen Flüssigkeiten das Massenwirkungsgesetz gilt. Die Assoziationswärme wurde aus der Temperaturabhängigkeit der Gleichgewichtskonstante berechnet; sie beträgt $0,5 \sim 5$ kcal pro 1 assoziiertes Grammolekül.“

Fuchs.

Maurice L. Huggins. Two Rulers for Use in Analyzing Rotating Crystal Photographs. Rev. Scient. Instr. (N.S.) **4**, 10—13, 1933, Nr. 1. [S. 768.]

H. W. Wolff.

W. A. Wooster and Nora Wooster. A Graphical Method of interpreting Weissenberg Photographs. ZS. f. Krist. **84**, 327—331, 1933, Nr. 3/4. Neben einer graphischen Darstellung für die Indizierung von Äquatoralaufnahmen nach Weissenberg wird eine solche für Schichtliniendiagramme gegeben. Sie enthält die Kurven für einen Durchmesser der Kamera von 6,8 cm und Werte von ζ zwischen 0 und 0,5; hier ist ζ die Koordinate parallel zur Rotationsachse der Punkte des reziproken Gitters, während ξ die Koordinate senkrecht dazu darstellt. Der Ablenkungswinkel der Röntgenstrahlen bei gegebenem ξ hängt von ζ ab, wofür eine ausführliche Tabelle mit ξ -Werten zwischen 0 und 2,00 berechnet ist. Sie enthält außer diesen Ablenkungswinkeln die Werte für die Abstände der Interferenzflecken vom Mittelpunkt des Films im Goniometer nach Seemann.

Stintzing.

R. Becker und E. Orowan. Über sprunghafte Dehnung von Zinkkristallen. ZS. f. Phys. **79**, 566—572, 1932, Nr. 9, 10. Unter bestimmten Bedingungen kann man beobachten, daß die Dehnungskurve von Zinkeinkristallen nicht glatt ist, sondern aus einzelnen mehr oder weniger scharfen Sprüngen besteht, deren Steilheit mit steigender Temperatur rasch anwächst. Bei Annäherung an die Bedingungen des üblichen Dehnungsversuches werden die Sprünge flacher und ihre sekundliche Zahl so groß, daß der Eindruck stetigen Fließens entsteht. Bei den nicht hexagonalen Kristallen Zinn und Wismut konnte diese Erscheinung nicht beobachtet werden; beim Cadmium scheint sie vorhanden zu sein.

A. Claassen.

E. Orowan. Bemerkung zu den Arbeiten von F. Zwicky über die Struktur der Realkristalle. ZS. f. Phys. **79**, 573—582, 1932, Nr. 9/10. Von den beiden Effekten, aus denen Zwicky die Existenz einer „Sekundärstruktur“ der Kristalle und auf diesem Wege die Erklärung der strukturempfindlichen Kristalleigenschaften herleiten wollte, wird, wie Verf. zeigt, der erste durch Rechenfehler vorgetäuscht, während der zweite eine wohlbekannte Eigenschaft ferromagnetischer Stoffe ist, die mit der Existenz strukturempfindlicher Eigenschaften nichts zu tun hat.

A. Claassen.

F. Krüger und G. Gehm. Änderung der Gitterkonstante und der Leitfähigkeit des Palladiums durch elektrolytische Wasserstoffbeladung. Ann. d. Phys. (5) **16**, 174—189, 1933, Nr. 2. Zweck der Untersuchung war die zu direkt gemessenen Wasserstoffkonzentrationen im Palladium gehörigen Gitterkonstanten zu bestimmen und ferner einen strengen

Beweis dafür zu erbringen, daß durch die Wasserstoffbeladung nur die Gitterkonstante vergrößert, also das Gitter gedehnt wird, daß aber der Gittertypus unverändert bleibt. Die photometrische Auswertung röntgenographischer Aufnahmen von Palladium, das auf elektrolytischem Wege mit gemessenen Mengen Wasserstoff beladen war, zeigte in dem mittleren Konzentrationsintervall von etwa $c = 0,03 \text{ H Pd}$ an bis zu etwa $c = 0,77 \text{ H Pd}$ die Existenz von zwei Phasen an, die beide ein gedehntes Palladiumgitter, aber keinen neuen Gittertypus aufweisen. Durch Widerstandsmessungen wurde dieser Schluß bestätigt. Diese Ergebnisse befinden sich in vieler Hinsicht in Übereinstimmung mit denen von J. O. Linde und E. Borelius. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, daß es sich bei diesen beiden Phasen um zwei verschiedene gesättigte Lösungen des Wasserstoffs im Palladium und nicht um chemische Verbindungen beider Komponenten in bestimmten Verhältnissen handelt.

v. Steimwehr.

St. Kozik. Diamminzinkbromid. Kristallographisches Studium. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1932, S. 318–323, Nr. 8 9. Um den Unterschied zwischen den in der Literatur vorkommenden Angaben, daß das Diamminzinkbromid $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Br}_2]$ zwar einerseits in Oktaedern kristallisiere, andererseits aber stark doppelbrechend sei, aufzuklären, wurde eine kristallographische Untersuchung der Kristalle dieser Substanz ausgeführt. Es ergab sich, daß diese Verbindung wasserfrei in farblosen, pseudoregulären Kristallen des rhombischen Systems kristallisiert, die am häufigsten von den Flächen m (110), q (011) und r (101) begrenzt wird. Die Bestimmung der Brechungsindizes ergab ziemlich hohe Werte, und es wurde eine starke Doppelbrechung ($n_x - n_y =$ etwa 0,0608) gefunden, die nur eine sehr geringe Dispersion im sichtbaren Spektrum zeigt. Aus der Lage der bei den Schlagfiguren auftretenden feinen Streifen sowie daraus, daß die Kristalle sich schraubenförmig um die c -Achse tordieren lassen, ist zu schließen, daß die Translationsflächen den Flächen m (110) bzw. q (011) parallel sind. Das spezifische Gewicht wurde bei 17° zu 2,841 gefunden.

v. Steimwehr.

Louis P. Hammett and Arthur E. Lorch. A Study of the Catalytic Properties of Bright Platinum and Iridium Deposits in the Activation of Hydrogen. Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 70–80, 1933, Nr. 1. Es werden Methoden zur elektrolytischen Herstellung von Platin- und Iridiumkatalysatoren beschrieben, die reproduzierbare Eigenschaften in bezug auf ihre Aktivierung von Wasserstoff aufweisen. Die Aktivitätsverminderung dieser Katalysatoren in Gegenwart von Wasserstoff bei Raumtemperatur beruht nicht auf einer Kontaktvergiftung durch Begleitstoffe des Wasserstoffs, sondern auf einer Sinterung der Metalloberfläche. Die höchste Aktivität wird mit dünnen Kontaktflächen erzielt.

Brückner.

A. Goetz and R. B. Jacobs. The effect of temperature on the reflection of x-rays from bismuth crystals. Phys. Rev. (2) 43, 213, 1933, Nr. 3. (Kürzer Sitzungsbericht.) Vert. setzen die Versuche von Goetz und Hergenroth über den Einfluß der Temperatur auf das Röntgenstrahl-Reflexionsvermögen von Wismut fort. Nach den neuen Versuchen gilt die Debye-Waller-Beziehung nicht, die Abweichung kann nicht einfach dem Auftreten von höheren Anharmonischen bei hohen Temperaturen zugeschrieben werden. Es wird für die Gesamtreflexion sowie für das Reflexionsmaximum von Wismut eine thermische Hysteresis [(111) $\text{Mo K}\alpha$ -Strahlung], ferner die Existenz eines 2-Phasen-Systems im Kristall (amorphe und ideal kristalline Phase) nachgewiesen.

H. W. Wolff.

A. J. Bradley and A. L. Roussin. Eine Röntgenstudie von Porzellänen und ihre Beziehung zu Mullit. Trans. Ceram. Soc. 31, 422

—430, 1932, Nr. 11; nach Ber. D. Ker. Ges. 14, 50—51, 1933, Nr. 1. Verff. untersuchen mit Hilfe von röntgenographischen Feinstrukturaufnahmen die zur Herstellung von Porzellan benötigten Rohmaterialien, verschiedene Porzellane der Industrie, einige Sillimanit-Mullit-Materialien, sowie die Beeinflussung von Sillimanit durch die Einwirkung von höheren Temperaturen. Es werden aus den Versuchen einige Schlüsse über die Natur der beim Brennen von Porzellan in der Masse gebildeten Kristalle gezogen.

H. W. Wolff.

G. F. Herrenden Harker. A Direct Determination of the Indices and Locations of the Spots in a Laue Pattern of Calcite. Phil. Mag. (7) 15, 512—527, 1933, Nr. 98. Es wird am Beispiel des Kalkspatkristalles geometrisch gezeigt, wie den in einer Laue-Aufnahme erhaltenen Punkten die entsprechenden Indizes zuzuordnen sind, ohne Rücksicht auf die verschiedenen Arten der Projektion. Voraussetzung dieser Methode ist die Kenntnis des Gittertyps und der Gitterkonstanten. Die berechneten und gemessenen Werte für die Lage der Lauepunkte werden miteinander verglichen.

H. W. Wolff.

K. Moeller. Über Präzisionsmessungen von Gitterkonstanten nach der Methode von Debye-Scherrer. Naturwissensch. 21, 61—62, 1933, Nr. 4. Bei der genauen Bestimmung von Gitterkonstanten nach der Debye-Scherrer-Methode ist die Benutzung der unkorrigierten Bragg'schen Beziehung nicht mehr zulässig. Es können sowohl die Abweichungen bei symmetrischer wie bei unsymmetrischer Reflexion eintreten. Experimentelle Untersuchungen an verschiedenen Substanzpaaren bestätigen dies.

K. Steiner.

C. A. Beevers und H. Lipson. The Crystal Structure of Nickel Sulphate Hexahydrate, $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. ZS. f. Krist. 83, 123—135, 1932, Nr. 1/2. $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ kristallisiert im tetragonalen und im monoklinen System. Die tetragonale Modifikation hat die Gitterkonstanten $c = 18,3 \text{ \AA}$, $a = 6,80 \text{ \AA}$ und vier Moleküle in der Elementarzelle. Die Raumgruppe ist D_4^4 oder D_4^8 . Das Gitter setzt sich aus tetraedrischen SO_4 -Gruppen und oktaedrischen $\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6$ -Gruppen zusammen, die auf der trigonalen Achse angeordnet sind. Diese Struktur gibt die Eigenschaften des Kristalls befriedigend wieder.

K. Steiner.

Robert B. Corey und Ralph W. G. Wyckoff. On the Structure of Tetragonal $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. ZS. f. Krist. 84, 477, 1933, Nr. 5/6. Die Verff. finden für $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ innerhalb der Fehlergrenzen dieselbe Struktur, die von Beevers und Lipson angegeben wurde.

K. Steiner.

A. A. Botschwar und N. N. Merkurjew. Zur Rekristallisation der zinnreichen Mischkristalle. ZS. f. anorg. Chem. 210, 161—162, 1933, Nr. 2. Die Legierungen des Zinns mit verschiedenen mischkristallbildenden Metallen werden auf ihr Rekristallisationsvermögen untersucht. In allen untersuchten Proben wird das Rekristallisationsvermögen des Zinns durch Zusätze (Sb, Pb, Bi, Cu, Al) kleiner. Der spezifische Einfluß des zugesetzten Metalls ist um so größer, je kleiner seine Löslichkeit in festem Zinn ist (mit Ausnahme von Bi).

K. Steiner.

A. A. Botschwar. Die Zustandsdiagramme einiger Lithiumsalzschmelzen. ZS. f. anorg. Chem. 210, 163, 1933, Nr. 2. Die Zustandsdiagramme von LiCl—LiBr , LiCl—LiF und LiF—LiBr werden auf Grund von Abkühlungskurven bestimmt und in drei Diagrammen wiedergegeben. Alle Li-Salze gehören dem NaCl-Typ an. LiCl—LiBr bilden eine ununterbrochene Mischkristallreihe, LiCl—LiF und LiF—LiBr ein Eutektikum.

K. Steiner.

A. A. Botschwar und I. P. Welitschko. Über das Zustandsdiagramm der Magnesium-Zinklegierungen. ZS. f. anorg. Chem. 210, 164—165,

1933, Nr. 2. Die von Chadwick und von Hume-Rothery gefundenen Diagramme der Magnesium-Zinklegierung werden diskutiert und für das Gebiet von 33 bis 42 Atomprozent Magnesium ein neues Zustandsdiagramm vorgeschlagen. Die Abweichungen der früheren Diagramme von diesem sollen durch unvollständige Homogenisierung der Kristallite vorgetäuscht worden sein. *K. Steiner.*

A. A. Botschwar und K. W. Gorew. Über die Struktur der über- und untereutektischen Legierungen. *ZS. f. anorg. Chem.* **210**, 166—167, 1933, Nr. 2. Die Legierungen der Metalle Sb, Pb, Bi, Cd, Sn wurden darauf hin untersucht, ob bei 5% Überschuß der einen Komponente über das eutektische Gemisch „Höfe“ im Gefüge auftreten oder nicht. Es wurden in jedem System Höfe gefunden, aber nur in der untereutektischen oder nur in der übereutektischen Legierung eines Metallpaares. Das Entstehen der Höfe wird nach Tarsmann dadurch erklärt, daß ein Verarmen der Flüssigkeit neben den primären Kristallen an der Komponente eintritt, die eine kleinere Diffusionsgeschwindigkeit besitzt. *K. Steiner.*

Fritz Ebert und Hans Weitinek. Kristallstrukturen von Fluoriden. II. Hg F , Hg F_2 , Cu F und Cu F_2 . *ZS. f. anorg. Chem.* **210**, 269—272, 1933, Nr. 3. Die Strukturen und Gitterkonstanten der obigen Fluoride sind: Hg F , tetragonal, $a = 3,66 \text{ \AA}$, $c = 10,9 \text{ \AA}$, Dichte $\rho = 9,93$. Hg F_2 , kubisch, $a = 5,54$, $\rho = 9,25$. Cu F , kubisch, $a = 4,26$, $\rho = 7,07$. Cu F_2 , kubisch, $a = 5,40_6$, $\rho = 4,24$. Alle diese Fluoride haben vier Moleküle im Elementarvolumen. *K. Steiner.*

Horst Schnaase. Kristallstruktur der Mangansulfide und ihrer Mischkristalle mit Zinksulfid und Cadmiumsulfid. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **20**, 89—117, 1933, Nr. 1/2. Bei den aus wässriger Lösung als Bodenkörper ausfallenden Sulfiden des Mangans handelt es sich um verschiedene Modifikationen derselben Substanz Mn S . Die Strukturtypen sind für grünes Sulfid: Natriumchloridstruktur, $a = 5,212 \text{ \AA}$. Für rotes Sulfid: Zinkblendestruktur, $a = 5,600 \text{ \AA}$, und Wurtzitstruktur (hexagonal), $a = 3,976 \text{ \AA}$, $c = 6,432 \text{ \AA}$. Das Auftreten dieser beiden neuen Modifikationen ist nicht im Einklang mit der Regel von Grimm und Sommerfeld über die Vorbedingungen für Zinkblenden und Wurtzitstrukturen. Im System Mangan—Cadmiumsulfid besteht vollkommene Mischbarkeit in beiden neuen Modifikationen, bei Mangan—Zinksulfid scheint eine Mischungslücke vorzuliegen. In einigen Fällen bildete sich auch Mangandisulfid, das Pyritstruktur ($a = 6,10 \text{ \AA}$) hatte. *K. Steiner.*

A. Schulze und L. Graf. Über die angebliche Allotropie des Antimons. *Metallwirtsch.* **12**, 19—21, 1933, Nr. 2. Die plötzliche Dichteänderung des Antimons bei 106°C wurde durch eine allotrope Umwandlung erklärt. Um eine solche Umwandlung sicherzustellen, führten die Verf. Messungen des elektrischen Widerstandes und der Dichte bei verschiedenen Temperaturen durch, die folgendes ergaben: 1. Polykristallines Material, das nicht oder nur bei verhältnismäßig tiefer Temperatur (200°C) getempert ist, zeigt eine Unstetigkeit des Widerstandes und der Dichte zwischen 105 und 110°C , im übrigen verlaufen die Kurven geradlinig. 2. Polykristalle, die bei 600°C getempert wurden, sowie Einkristalle zeigen keine Unstetigkeit ihrer Eigenschaften bis 500°C . Eine röntgenographische Untersuchung der Einkristalle und Polykristalle bei Zimmertemperatur und bei 200°C ergibt keinen Unterschied. Es liegt also keine allotrope Umwandlung des Antimons vor. Die Unstetigkeit des nicht getemperten polykristallinen Materials wird durch mechanische Deformationen erklärt. *K. Steiner.*

Karl Przibram. Bemerkungen über das natürliche blaue Steinsalz. III. *S. A. Wiener Ber.* **141** [2a], 567—569, 1932, Nr. 9/10. Vgl. diese Ber. S. 273. *Scheel.*

Karl Przibram. Rekristallisation und Verfärbung. III. S.-A. Wiener Ber. 141 [2a], 639—643, 1932, Nr. 9, 10. Vgl. diese Ber. S. 494. *Scheel.*

U. Dehlinger. Neue Ansätze zur Rekristallisationstheorie. Metallwirtsch. 12, 48—50, 1933, Nr. 4. Die Frage nach dem Wachstum der Körner wird auf Grund der Hypothese diskutiert, daß auch im rekristallisierten Korn noch Spannungen vorhanden sind, d. h. Stellen, die einen größeren Energieinhalt haben als das völlig ausgeglichene Gitter. Die Beobachtungen an rekristallisierten und gegossenen Körnern derselben Größe können dadurch erklärt werden. Die Stellen, an denen neue Körner zuerst entstehen, sollen die am wenigsten verformten Gitterteile des verformten Gefüges sein. Unter Keimbildung soll der Vorgang verstanden werden, der die stets vorhandenen Keime zum Wachstum befähigt. Bei Erhöhung des Verformungsgrades wird nicht nur der gesamte Energieinhalt des verformten Stückes, sondern auch die Inhomogenität seiner Verteilung vergrößert. Deshalb können sich mehr Stellen als Keime betätigen, die Korngröße wird kleiner.

K. Steiner.

E. Schmid und G. Siebel. Hängt die Änderung der Gitterkonstanten bei Mischkristallbildung von der Korngröße ab? Metallwirtsch. 11, 685, 1932, Nr. 51. Verff. untersuchen die von P. Wiest in Silber—Kupfermischkristallen gemachte Beobachtung einer Abhängigkeit der Gitteraufweitung von der Korngröße. Versuche an Aluminium-Magnesium- und Zink-Magnesiumlegierungen lieferten nicht den geringsten Anhalt für das Bestehen eines Korngrößeneffektes; ebenso war auch bei einer Kupfer-Aluminiumlegierung mit 5 % Kupfer keinerlei Unterschied zwischen Ein- und Vielkristall zu beobachten. Bei einer Wiederholung der Versuche mit Silber-Kupferlegierungen stimmten die Gitterkonstanten der homogenisierten Einkristalle weitgehend mit den Vielkristallwerten überein. Auch die Löslichkeitslinie auf Grund von Einkristalluntersuchungen deckte sich mit der bei Vielkristallen gefundenen. Auf Grund dieser Ergebnisse wird ein Korngrößeneffekt der Gitteraufweitung bis herab zu Korngrößen von 0,05 mm verneint.

K. Steiner.

U. Dehlinger und P. Wiest. Hängt die Änderung der Gitterkonstante bei Mischkristallbildung von der Korngröße ab? Metallwirtsch. 12, 2—3, 1933, Nr. 1. Verff. halten ihre früheren Angaben über eine Änderung der Gitterkonstanten bei Einkristallen und Polykristallen aufrecht, die von E. Schmid und G. Siebel (siehe das vorstehende Referat) angezweifelt wurden. Die von Schmid und Siebel behaupteten Unstimmigkeiten sollen diskutiert werden, sobald eine ausführliche Veröffentlichung vorliegt.

K. Steiner.

W. G. Burgers. Röntgenographische Untersuchung des Verhaltens von Ba-O-Sr-O-Gemischen beim Glühen. ZS. f. Phys. 80, 352—360, 1933, Nr. 5/6. Die durch Glühen von BaCO_3 -Sr CO_3 -Gemischen entstehenden Oxyde können durch Diffusion ineinander Mischkristalle bilden. Die Mischkristalle bilden eine vollständige Reihe mit annähernd linearem Verlauf der Gitterkonstanten als Funktion der Zusammensetzung. Die von Claassen und Veenemans (ZS. f. Phys. 80, 342—352, 1933, Nr. 5/6) gefundene Abnahme der Verdampfungsgeschwindigkeit von BaO in BaO-SrO-Gemischen bei fortgesetztem Glühen beruht nicht auf einem allmählichen Fortschreiten der Mischkristallbildung, da diese bei den verwendeten Temperaturen in wenigen Minuten vollendet ist. Sie ist vielmehr, wie aus der Verwischung der Interferenzlinien der Debye-Scherrer-Aufnahmen geschlossen wird, durch die Abnahme des BaO-Gehaltes in der Oberflächenschicht verursacht, die darauf zurückgeführt werden muß, daß die Verdampfungsgeschwindigkeit des BaO größer ist als die Diffusionsgeschwindigkeit der Oxyde ineinander.

Ilge.

M. Le Blanc und W. Erler. Röntgenographische Untersuchungen des Mischkristallsystems Gold—Silber und Untersuchungen über seine Angreifbarkeit durch Salpetersäure. *Ann.d.Phys.* (5) **16**, 321—336, 1933, Nr.3. Die Untersuchungen über die Angreifbarkeit der Legierungen durch HNO_3 (Dichte 1.32 und 1.42, Temperatur 49°C , Dauer der Versuche 200 bis 300 Tage) ergeben, daß schon Legierungen mit einem Ag-Gehalt unter 48 Mol-% etwas Silber verlieren. Die Angreifbarkeit steigt mit zunehmendem Ag-Gehalt zunächst allmählich, um von 57 Mol-% an plötzlich erheblich zuzunehmen und bei höchstens 62% hundertprozentig zu werden. Bei allen Versuchen, bei denen die Auflösung nicht hundertprozentig ist, konnte ein wirklicher Endzustand nicht erreicht werden. Es ergibt sich daraus, daß einmal der Anstieg der Angreifbarkeit nicht proportional mit zunehmendem Ag-Gehalt vor sich geht, und außerdem, ob man den Beginn der Angreifbarkeit oder den der stärksten Angreifbarkeit als Resistenzgrenze bezeichnet, von der Gültigkeit eines „*n*-Mol-Gesetzes“ nicht die Rede sein kann. Die röntgenographischen Untersuchungen bestätigen, daß die Legierungen eine lückenlose Mischkristallreihe darstellen und sprechen gegen eine „normale“ Verteilung der Atome im Raumgitter (Tammann). Weiterhin konnte das Ergebnis von Sachs und Weerts, daß das Vegard'sche Additivitätsgesetz nicht gilt und daß die Parameterwerte auf einer Parabel liegen, bestätigt werden; aus dem Verlauf der Parabel wird geschlossen, daß die kleinste Gitterkonstante einem Mischkristall von etwa 50 Mol-%, nicht 30 Mol-% Ag zukommt. *Ilge.*

J. M. Preston. Relations between the refractive indices and the behaviour of cellulose fibres. *Trans. Faraday Soc.* **29**, 65—71, 1933, Nr.1 (Nr.140). Der Brechungsindex von nativer, mercerisierter und regenerierter Cellulose wird zur Orientierung der Meeilen in der Faser in Beziehung gebracht. Mercerisierung bewirkt eine Änderung des Brechungsindex. Der Betrag der Änderung hängt davon ab, ob die Behandlung unter Spannung oder ohne eine solche erfolgte. Aus diesem Zusammenhang läßt sich die Kontraktion der ohne Spannung mercerisierten Fasern ermitteln. Auch die Dehnbarkeit von regenerierter Cellulose läßt sich aus den Messungen berechnen. *Gemant.*

Otto Erbacher. Eine Methode zur Bestimmung der absoluten Oberfläche von Metallen. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **163**, 215—230, 1933, Nr.3/4. Ein neues Verfahren für die Bestimmung der absoluten Oberfläche von Metallen bei verschiedener mechanischer Vorbehandlung wird beschrieben; es beruht darauf, daß zwischen den Atomen eines Metalls und edleren Ionen in der Lösung ein Austausch nur entsprechend einer einatomigen Belegung des Metalls erfolgt. Da durch das Experiment nur die insgesamt abgeschiedene Menge der edleren Ionen festgestellt werden kann, muß zunächst der Anteil der Adsorption bestimmt werden; er zeigte sich als sehr klein und der gelösten Menge proportional, bis zu einem Grenzwert, entsprechend einer Adsorptionsisothermie. Durch den Austausch muß schließlich eine vollständige Belegung der Metalloberfläche durch die edleren Ionen erfolgen. Die nach diesem Verfahren ausgeführten Messungen zeigen, daß die Oberfläche eines Metalles nach dem Polieren etwa 1.7, nach dem Schmiegeln etwa 2% größer ist als die ausgemessene Fläche. Die Feinheit des Schmiegels ist dabei ohne Einfluß. *Justi.*

Allan Ferguson. Surface tension and its measurement. *Journ. scient. instr.* **10**, 34—37, 1933, Nr.2. Erörterung einiger grundsätzlicher Fragen bezüglich Oberflächenspannung. Ableitung des Oberflächendruckes bei gegebener Krümmung, Begriffe der freien und gesamten Oberflächenenergie, Regel von Eötvös, Bildung von freien Tropfen, Ansteigen in Kapillaren usw. *Gemant.*

A. Sellerio. Über die Adhäsionskräfte, die beim Erstarren sich offenbaren. Phys. ZS. **34**, 180—181, 1933, Nr. 4. In Gegenwart von Metallen erstarrendes Wasser haftet nachher sehr stark an den Metallen. Es wird hier diese Adhäsion näher untersucht. Als Maß dafür wird die Kraft angesetzt, welche erforderlich ist, um 1 cm^2 Grenzfläche zu trennen. Sie wird für verschiedene Metalle ermittelt. Ihre Größenordnung beträgt 30 kg cm^2 . Auch für Schwefel werden ähnliche Versuche ausgeführt, hierbei zeigt sich noch, daß diese sogenannte Entreißspannung mit zunehmender Temperatur abnimmt, um beim Schmelzpunkt Null zu werden.

Gemant.

John Satterly and E. L. Stuckey. The Shape of the Profile of a Liquid Film Draining on a Vertical Wetted Plate Studied by Interference Fringes and by Direct Photography; Also an Investigation of the So-called „Plate“ Ridge by the Use of Interference Fringes Trans. Roy. Soc. Canada (3) **26**, Sect. III, 131—161, 1932. Benetzt man eine vertikale Glasplatte mit einer Flüssigkeit, insbesondere Wasser, durch Eintauchen in einen Becher und hebt man dann die Platte heraus, bis sie gerade noch in die Oberfläche der Benetzungsflüssigkeit eintaucht, so kann man die Veränderung der benetzenden Haut beim Ablauf studieren. Unter Benutzung gut monochromatisierten Lichtes, wie es die Natriumdampflampe der Osram-Gesellschaft darstellt, wurde die zeitliche Veränderung der Dicke dieser ablaufenden Wasserhaut nach der Methode der Interferenzstreifen gemessen. Das Streifensystem, das große Schönheit und Regelmäßigkeit aufweist, läßt sich gut photographieren. Die graphische Darstellung, die die Beziehung zwischen der Ordnung der Interferenz und dem Abstand von der Platte aufzeichnet, ergibt, daß das Profil in vielen Fällen parabolisch ist. Dies entspricht der theoretisch abgeleiteten Gleichung von Jeffrey. In einigen Fällen ist das Profil nicht parabolisch, was sich aus den eingesetzten Grenzbedingungen hinsichtlich der Zeit und des Abstandes ergibt. Das Profil wurde auch direkt photographiert. Wenn die benetzte Wasserhaut eine Weile abgelaufen ist und man mit einem Glasstab einen Tropfen Öl auf die Oberfläche der Benetzungsflüssigkeit bringt, so tritt beim Erreichen der Platte durch das sich ausbreitende Öl ein Ansteigen eines sogenannten Rückens an der Platte hinauf ein. Auch diese Erscheinung wurde interferometrisch untersucht und photographiert. Eine besondere Untersuchung galt der Frage, ob bei dem Aufsteigen des Rückens nur das Öl sich bewegt, oder ob darunter auch Wasser aufsteigt. Zugunsten der letzteren Annahme konnten Anzeichen gefunden werden.

Stintzing.

N. K. Adam. Surface films of cellulose derivatives on aqueous solutions. Trans. Faraday Soc. **29**, 90—106, 1933, Nr. 1 (Nr. 140). Untersucht wird die Ausbreitung von Äthern und Estern der Cellulose auf Wasser. Die Äther breiten sich vollkommen aus, die Ester nur unvollkommen, letztere vollkommen auf 2 norm. Sodalösung. Die Druckflächenkurven sind bei den meisten untersuchten Stoffen ähnlich, der Abfall bei geringen Drucken ist manchmal plötzlich, manchmal allmählich. Es wird gefolgert, daß die Ketten mit den Glucoseringen flach am Wasser liegen, daß die Ketten biegsam sind und vielfach Schwingungen ausführen, daß die Unterschiede in der Ausbreitungsfähigkeit teils in der verschiedenen Adhäsion der organischen Gruppen an das Wasser, teils in der verschiedenen seitlichen Adhäsion der Ketten aneinander begründet sind. Auch die Ausbreitung von plastizierenden Stoffen allein sowie mit Celluloseestern wurde untersucht.

Gemant.

G. Lindau. Über Adsorption und Kapillarkondensation. Kolloid-ZS. **60**, 253—263, 1932, Nr. 3. Aus den Messungen von Coolidge, Goldmann

und Polanyi werden für zahlreiche Dampfpaare die gleichen adsorbierten Volumina entsprechenden Druckwerte bei verschiedenen Temperaturen ermittelt. Ferner werden die korrespondierenden Druckwerte eines Dampfes bei zwei Temperaturen und die Daten für verschiedene Kohlen errechnet. Die Kurven gleichwertiger Drucke zeigen, unabhängig vom Adsorbens, für das größte Isothermengebiet geradlinigen Verlauf und gleiche Neigung. Letztere ist nicht dieselbe wie die aus der Kapillarkondensationstheorie sich ergebende Neigung und entspricht vielmehr den Forderungen der Potentialtheorie. In der Nähe des Sättigungsgebietes hört die Geradlinigkeit der Kurven auf, und ihr Verlauf wird immer mehr durch die Thomson-Gleichung bestimmt. Die Abweichung von der Geradlinigkeit ermöglicht den Nachweis des Beginns der Kapillarkondensation. Thermologisch hält Verf. die Anwendung des Begriffes Kapillarkondensation nur für denjenigen Teil der Isotherme für angebracht, für welchen die nicht modifizierte Thomson-Gleichung Gültigkeit hat. Die Annahme einer durch die Wirkung der Wandkräfte veränderlichen Oberflächenspannung einer Flüssigkeit erleichtert nicht die Deutung der Adsorptionserscheinungen. *L. J. Weber.*

D. Balarew. Über die innere Adsorption in Kristallsalzen. V. Kolloid-ZS. **37**, 180—214, 1933, Nr. 43. Es werden verschiedene Beweise dafür erbracht, daß die festen Stoffe in einer dispersen Zusammensetzung ihr thermodynamisches Gleichgewicht haben. So das Aufhören des Wachstums eines Silberniederschlags im Gebiet der kolloiden Dimensionen, die Unmöglichkeit, mosaikartige Kristalle durch noch so langes Stehen in ideal gebaute umzuwandeln, der Nachweis der Poren in Kristallen durch Smekal, die Unmöglichkeit, Atomstaub von manchen Legierungen zu erhalten, die Beständigkeit mancher Kristallkeime oberhalb der Schmelztemperatur usw. Manche Eigenschaften der Kristalle, wie z. B. die Selbstdiffusion, die Rekristallisation kaltverarbeiteter Metalle, langsame Umsetzungen zweier Pulverarten bei höherer Temperatur lassen sich nur durch die Annahme innerer Grenzflächen erklären. Die Kräfte, welche die Ionen in den Elementarkristallen zusammenhalten, sind dieselben, wie die Kräfte, welche die Bildung von Realkristallen aus Elementarbausteinen ermöglichen. *Gemant.*

P. Demougin. Die Adsorption von Gasen und Dämpfen durch aktive Kohle und Kieselsäuregel. Mem. Poudres **25**, 18—90, 1932/33. Die Menge der adsorbierten Gase bzw. Dämpfe ist abhängig von Druck und Temperatur. Die im Gasstrom adsorbierbare Menge Dampf oder Gas wird bestimmt von der Kapazität des Adsorbens, von der Geschwindigkeit der Adsorption, der Stärke der adsorbierenden Schicht, der Dichte des Adsorptionsmittels, der Schnelligkeit des Gasstromes und seiner Konzentration an adsorbierbaren Stoffen. Das Adsorptionsvermögen setzt sich zusammen aus dem für Gase und dem für Dämpfe. Eine scharfe Grenze zwischen dem Adsorptionsvermögen für Gase und Dämpfe besteht nicht. Das Adsorptionsvermögen für verschiedene Gase ändert sich gleichmäßig, wenn das Adsorbens durch ein anderes der gleichen Art ersetzt wird. Dasselbe gilt für Dämpfe, jedoch bestehen zwischen dem Adsorptionsvermögen für Gase und dem für Dämpfe keine bestimmten Beziehungen; während es für Gase bei steigender Aktivierung des Adsorptionsmittels ein Maximum aufweist, zeigt es für Dämpfe eine stete Zunahme. Benetzungswärme und Adsorptionsgeschwindigkeit ändern sich gleichsinnig mit dem Adsorptionsvermögen für Gase, wenn die Aktivierung zunimmt. Die auf das adsorbierte Molekül insgesamt einwirkenden Kräfte sind abhängig von der Art der an dem Vorgang teilnehmenden Moleküle, sowie von der Krümmung des Oberflächenelementes des Adsorbens. Eine Erhöhung der Krümmung bei zunehmender Oberfläche bewirkt eine Verminderung der auf das adsorbierte Molekül einwirkenden Kräfte, und diese Wirkung kann bei schwer

kondensierbaren Gasen den Effekt der Oberflächenvergrößerung übertreffen. Die mit steigender Aktivierung des Adsorbens auftretenden Maxima für das Adsorptionsvermögen für Gase finden so ihre Deutung.

F. Becker.

Ernest S. Hedges. Liesegang Rings. *Nature* **131**, 169, 1933, Nr. 3301. In Beantwortung der Bradford'schen Veröffentlichung (*Nature* **130**, 1002, 1932) glaubt Verf., daß die Adsorption nur einen der Wege, welche für die Wanderung der Substanz zur bereits gebildeten Struktur möglich sind, darstellt. Obwohl aus seiner Theorie nicht folgt, daß alle Systeme periodische Strukturen geben müssen, hält Verf. es für wahrscheinlich, daß auch in einem System, welches gewöhnlich keine periodischen Erscheinungen zeigt, durch Änderung der Verhältnisse periodische Strukturen erzeugt werden können.

L. J. Weber.

Th. Kofman. Action des radiations sur les anneaux de Liesegang. *Journ. chim. phys.* **29**, 586—598, 1932, Nr. 10. Es wird gezeigt, daß ultraviolette Strahlen auf die Bildung von Liesegang'schen Ringen einen wesentlichen Einfluß haben, indem die sekundären Ringe verschwinden. Mit dieser Wirkung wurde jene der von manchem lebenden Gewebe ausgehenden mitogentischen Strahlung verglichen. Wie schon Stempel, fand auch Verf. einen Zerfall der peripheren Ringe. Auch die sekundären Ringe verschwinden unter ihrem Einfluß. Einige Extrakte, wie z. B. das von Zwiebeln gewonnene Allylsulfid, zerstören sogar die primären Ringe. Diese Versuche bestätigen jedenfalls die Befunde von Gurwitsch, wonach manche Gewebe ultraviolettähnliche Strahlen aussenden.

Gemant.

R. W. Ditchburn. Surface motion of sputtered particles. *Proc. Cambridge Phil. Soc.* **29**, 131—135, 1933, Nr. 1. Es wird die Frage aufgeworfen, ob Cadmiumatome, die an einer Oberfläche adsorbiert werden, sich verschieden verhalten, wenn man das Metall zerstäubt oder verdampft. Die Versuchsanordnung ist ähnlich, wie sie Estermann (*ZS. f. Phys.* **33**, 320, 1925) verwendet hat. Das Metall wird in einem Niedervoltbogen zerstäubt. Die zerstäubten Teilchen scheinen sich ebenfalls längs der Oberfläche zu bewegen. Die Versuchsergebnisse sind jedoch noch nicht eindeutig.

Rupp.

H. Remy, nach Versuchen in Gemeinschaft mit **W. Hene.** Adsorptionsmessungen mit strömenden Gasen. *Kolloid-ZS.* **62**, 154—157, 1933, Nr. 2. Die Tatsache, daß die Adsorptionsfähigkeit der Kohle bei strömendem Gas (dynamische Methode) geringer ist als bei ruhendem (statische Methode), wird durch den verschiedenen Zustand der Kohle, wie er durch die Versuchsbedingungen gegeben war, erklärt. Dabei spielt vor allem der Feuchtigkeitsgehalt der Kohle eine wesentliche Rolle.

H. Ebert.

J. Errera. Dispersion des ondes hertziennes dans les colloïdes solvatisés. *Journ. chim. phys.* **29**, 577—585, 1932, Nr. 10. Nach einer kurzen Schilderung der Debye'schen Theorie werden Messungen der Dielektrizitätskonstante bei kurzen Wellen in Eiweißlösungen angeführt. Es werden Hämoglobin, Glutin, Ovalbumin und Serumalbumin untersucht. Die jeweils aus der Frequenzlage der anomalen Dispersion berechneten molekularen Dipolmomente sind von der Größenordnung $40 \cdot 10^{-18}$ abs.

Gemant.

J. B. Katz. The law of swelling. *Trans. Faraday Soc.* **29**, 279—297, 1933, Nr. 1 (Nr. 140). Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Erscheinungen der Quellung, deren Erforschung dazu dienen soll, die sie beherrschenden Gesetzmäßigkeiten herzuleiten. Zunächst wird festgestellt, daß es zur Zeit noch nicht möglich ist, eine scharfe Grenze zwischen Quellung und kapillarer Aufsaugung zu ziehen, da scheinbar beide Phänomene ineinander übergehen. Von den der Quellung

fähigen Substanzen bieten besonders die, welche in Form langgestreckter submikroskopischer Kristalle auftreten, besonderes Interesse. Die Flüssigkeiten, welche die Quellung verursachen — besonders Wasser und viele organische Flüssigkeiten — zerfallen in zwei Gruppen, von denen die eine einfache, die andere assoziierte Moleküle enthält, deren Assoziationsgrad sich vermutlich bei der Quellung ändert. Da die Quellung häufig durch sekundäre Phänomene kompliziert wird, muß sie in ihrer einfachsten Form studiert werden, was am besten durch Ermittlung der Gleichgewichtskurve geschieht. Folgende weitere Punkte werden behandelt: das Quellungsmaximum, die Schwierigkeiten der Entfernung der letzten Flüssigkeitsspuren aus der gequollenen Substanz, intermicellare, intramicellare und permutoide Quellung, die Frage einer Verbindungssubstanz zwischen den Micellen eines quellenden Stoffes, die Thermodynamik der Quellung (Tension und Quellungs-wärme), Aufsaugungswärme und Volumenkontraktion, Änderung der mechanischen Eigenschaften beim Quellen, Analogie zwischen Quellung und Lösung, Quellung in wässrigen Lösungen von Elektrolyten (lyotrope Reibet) und schließlich Quellung in wässrigen Lösungen organischer Substanzen.

r. Steinwehr.

Francis Meunier. Sur la corrosion des soudures d'acier doux. C. R. 196, 271—273, 1933, Nr. 4. Es werden Beobachtungen über das Verhalten von Schweißstellen an weichem Stahl gegenüber korrosiven Einflüssen mitgeteilt. Es scheint, daß diese Schweißstellen besonders korrosionsempfindlich sind. Die Ursache ist wahrscheinlich gelöstes Eisenoxyd.

Scharnoir.

J. Timmermans et Mme Hennaut-Roland. Travaux du Bureau International d'étalons physico-chimiques. V. Etude des constantes physiques de vingt composés organiques. Journ. chim. phys. 29, 529—568, 1932, Nr. 10. [S. 716.]

Roth-Braunschweig.

F. Sauerwald und W. Globig. Über die Geschwindigkeit der Entfestigung verformter Metalle durch Erholung und Rekristallisation. ZS. f. Metallkde. 25, 33—38, 1933, Nr. 2. Die Bestimmung der Härte und des Gefüges an gestauchten Proben aus Cu und Fe mit sehr grobem Korn, die bei der Stauchtemperatur der Entfestigung überlassen wurden, lehrte, daß das Verhältnis der Geschwindigkeit der Entfestigung durch Erholung zu der durch Rekristallisation in drei bestimmten Temperaturgebieten wesentlich verschieden ist. Im tiefsten Gebiet tritt nur Erholung auf, wobei die Geschwindigkeit mit der Zeit — aber nicht bis zur völligen Entfestigung — einfach abklingt. Bei höherer Temperatur tritt zunächst Erholung ein und wird die Entfestigung durch die geringe Zahl der nacheinander entstehenden und langsam wachsenden Keime wenig beeinflußt. Sie tragen erst bei höherer Temperatur, wo die neugebildeten Kristalle größere Räume einnehmen, zur Entfestigung bei; auf der Kurve der Entfestigung entsteht dann ein Wendepunkt. In diesem Gebiet können während des Kristallwachstums noch Verfestigungen vorliegen. Bei den höchsten Temperaturen setzt die Rekristallisation sofort mit sehr großer Geschwindigkeit ein. Zum Schluß werden die Ergebnisse anderer Arbeiten erörtert.

Bagdolt.

E. Houdremont and R. Wasmuth. Non-Rusting and Heat Resisting 34 % Chromium Alloy Cast Irons. Metals and Alloys 4, 13—17, 1933, Nr. 2.

H. S. van Klooster and M. O. Debacher. Single Crystals of the Intermediate Compound Antimony-Tin. Metals and Alloys 4, 23—24, 1933, Nr. 2.

E. Houdremont und H. Kallen. Stand und Entwicklung legierter Baustähle. Werkstattstechn. 27, 81—85, 1933, Nr. 5.

H. Ebert.

F. Rapatz. Wesen, Behandlung und Verwendungsbereiche der neuzeitlichen Schnellstähle. *Werkstattstechn.* **27**, 88—91, 1933, Nr. 5.

F. Wende. Werkstoffe für Schneidwerkzeuge und ihre richtige Anwendung. *Werkstattstechn.* **27**, 91—94, 1933, Nr. 5.

K. Sipp. Gußeisen in seiner Entwicklung zum Edelguß. *Werkstattstechn.* **27**, 94—97, 1933, Nr. 5.

O. Keinert. Fortschritte auf dem Gebiete der Leichtmetall-Legierungen. *Werkstattstechn.* **27**, 100—103, 1933, Nr. 5.

E. Herlinger und P. Beck. Über Beziehungen zwischen der Korngröße und der Zeitdauer des Aufschmelzens oder Sinterns einer keramischen Masse. *Sprechsaal* **66**, 145—147, 1933, Nr. 9.

Gustav Keppeler. Zusammensetzung und Brauchbarkeitseigenschaften von Wirtschaftsglas. *Glastechn. Ber.* **11**, 49—58, 1933, Nr. 2.

Progress in Glass Technology during 1931—32 under the Auspices of the Glass Research Delegacy. *Journ. Soc. Glass Techn.* **16**, 375—380, 1932, Nr. 64.

S. English. Opal Glass: A Résumé of the Work of the B.S.I. Sub-Committee ELG/3/2 on Light-Diffusing Glass. *Journ. Soc. Glass Techn.* **16**, 387—398, 1932, Nr. 64.

H. Ebert.

Erich Schneider. Über die Kerbschlagprobe bei Schweißstahl. *Mitt. Forsch. Anst. GHH-Konz.* **2**, 99—107, 1933, Nr. 5. Die Ergebnisse der Kerbschlagprüfung beim Schweißstahl hängen ab von der mechanischen Bearbeitung (Störung des schichtmäßigen Gefügebauaufbaues, Entfernung der feiner durchgearbeiteten Randzonen), dem Winkel α zwischen Kerbrichtung und Lage der Platinen und von der Anisotropie, die, wie aus den Schliffen folgt, durch die reihenförmige Anordnung der Schlackenteilchen verursacht wird. Durch bestimmte Platinen- und Paketform lassen sie sich so im Walzquerschnitt anordnen, daß zwar nicht Quasiisotropie, aber angenäherte Gleichmäßigkeit gegen die üblichen mechanischen Beanspruchungen durch zentral gerichtete Kräfte erzielt wird. Nach Versuchen in der Ebene senkrecht zur Walzrichtung mit verschiedenen Probeformen und unter verschiedenen Winkeln α besitzt bei gleicher chemischer Zusammensetzung der nach dem neuen Verfahren hergestellte Schweißstahl eine bessere Kerbzähigkeit. Im allgemeinen war bei Entnahme kleiner Proben aus stärkeren Stäben die Kerbzähigkeit geringer als bei solchen, deren Querschnitt angenähert gleich der der Stäbe war. Bei $\alpha = 0$ lag ein Maximum, bei $\alpha = 90^\circ$ ein Minimum der Kerbzähigkeit, deren Unterschied bei Proben nach dem alten Herstellungsverfahren etwa 50 % betrug und bei denen nach dem neuen Verfahren geringer war. *Berndt.*

Lorenz Bierner. Über die Schwefelung des Eisens durch Schwefelwasserstoff und die dabei auftretenden Gleichgewichte (550 bis 1080°). *Mitt. a. d. Forschungs-Inst. d. Vereinigte Stahlwerke A. G. Dortmund* **3**, 41—54, 1932, Lieferung 2. Nach der Untersuchung der Gleichgewichte zwischen 550 und 1080° von $\text{Fe} + \text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{FeS} + \text{H}_2$ und $(n-x) \text{Fe} + n \text{H}_2\text{S} = \text{Fe}_{(n-x)}\text{S}_n + n \text{H}_2$ durch Analyse der Gasphase verschieben sie sich mit steigender Temperatur zugunsten der H_2 -Bildung, dessen Gehalt durch Änderung des Bodenkörpers zwischen 875 und 895° plötzlich um 25 % zunimmt. Durch isothermen Aufbau jener Systeme bei 800 bis 882° ergab sich, daß FeS unter H_2S -Atmosphäre bei diesen Temperaturen nicht beständig ist, sondern in der Gleichgewichtslage ein Mischkristall mit höherem S-Gehalt vorliegt. Für den Bodenkörper ergab das Verhältnis Fe zu S bei 683 bis 837° eine Bruttoformel Fe_3S_4 , bei 875° Fe_3S_5 , bei 885 und 905° FeS, während bei Annäherung an den Schmelzpunkt des

FeS der S wieder etwas im Überschuß war. Nach der Röntgenanalyse des Bodenkörpers verschiebt sich die sich zunächst ausbildende Gleichgewichtslage mit zunehmender Schwefelung in eine zwischen FeS und einer Verblendung mit größerem S-Gehalt liegende. Beim Abkühlen erfolgt ein Zerfall des (nur innerhalb eines bestimmten Temperaturbereichs beständigen) Mischkristalls. *Berndt.*

F. Eisenstecken und L. Bierner. Thermodynamische Auswertung der Versuchsergebnisse bei der Schwefelung des Eisens durch Schwefelwasserstoff. Mitt. a. d. Forschungs-Inst. d. Vereinigte Stahlwerke A. G. Dortmund 3, 55—58, 1932, Lieferung 2. Aus den Gleichgewichtseinstellungen und der Annahme stufenweiser Aufschwefelung des Bodenkörpers ergaben sich folgende Werte der Wärmetönungen: zwischen 683 und 800°: 35,24 kcal; zwischen 800 und 837°: 34,01 kcal; zwischen 837 und 875°: 45,29 kcal; zwischen 905 und 915°: 11,98 kcal. Sie steigen und fallen somit in strenger Analogie zu den S-Gehalten des Bodenkörpers. Über die in diesem zwischen 875 und 895° vor sich gehenden Reaktionen läßt sich aber weder auf Grund der experimentellen Ergebnisse noch der berechneten Wärmetönungen etwas Sicheres aussagen. *Berndt.*

Günter Wassermann. Einfluß der α - γ -Umwandlung eines irreversiblen Nickelstahls auf Kristallorientierung und Zugfestigkeit. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 6, 347—351, 1933, Nr. 8. Durch die Röntgenstrahlenanalyse eines stark kaltgezogenen Drahtes aus Ni-Stahl (mit 30% Ni) ergab sich, daß die α - und die γ -Umwandlung (Übergang vom raum- zum flächenzentrierten kubischen Gitter) als streng gesetzmäßige Schiebungsumwandlung verläuft, so daß man jedesmal bei Rückumwandlung in die Anfangsorientierung zurückkommt (dabei werden die Oktaederflächen des γ -Zustandes zu Dodekaederflächen des α -Eisens). Jene wird nur durch Erhitzen über 600° infolge Rekristallisation gestört. Dasselbe war anscheinend auch bei nicht verfestigten und bis zur Keimbildung und Kristallwachstum erhitzten Proben der Fall. Durch die γ - α -Umwandlung wird an sich eine Verfestigung bewirkt, die indessen geringer ist als die strukturell bedingte; sie ist bei weichen Werkstoffen größer als bei verformten und durch einige Umwandlungen bis zu einem gewissen Grenzwert zu erhöhen. Dabei wächst die Dehnung bei harten Drahten und geht bei weichen Werkstoffen erheblich zurück. Bei der Umwandlung in den α -Zustand erfolgt das Fließen eines belasteten Drahtes ruckartig, was auf Schwächung des Werkstoffs im Augenblick des Umklappens des Atomgitters zurückgeführt wird. *Berndt.*

A. E. van Arkel und M. G. van Bruggen. Rekristallisation und Verfestigung von Aluminium bei plastischer Torsion. ZS.f.Phys. 80, 804—812, 1933, Nr. 11/12. Infolge der nur teilweisen Umkehrbarkeit der Erscheinungen tritt bei Hin- und Rücktorsion feinkörniger Al-Stäbe und von Einkristallen für einen bestimmten Wert der letzteren bei der Rekristallisation ein Maximum in der Korngröße und zugleich ein Minimum der Verfestigung in Richtung der Torsionsachse ein. Bei der Torsion polykristalliner Stäbe wurde elastische Nachwirkung beobachtet, die auch bei Einkristallen meist auftrat, während andere sie nur bei Torsion und Rückdrehung zeigten, was auf die in beiden Fällen verschiedene Orientierung zurückgeführt wird. Ob die Kristallgröße nach Hin- und Rücktorsion größer oder kleiner als bei alleiniger Torsion ist, hängt vom Verhältnis der Torsion zur Rücktorsion ab. *Berndt.*

F. W. Glaze, J. C. Young and A. N. Finn. The density of some soda-lime-silica glasses as a function of the composition. Bur. of Stand. Journ. of Res. 9, 799—805, 1932, Nr. 6 (RP. 507). 37 Natronsilikatgläser von 50 bis 100% SiO₂ und 22 Natronalkalisilikatgläser von 16 bis 37,8% Na₂O und

3,2 bis 15,2 % CaO wurden im Platintiegel erschmolzen, die chemische Zusammensetzung sowie die Dichte bestimmt und in Diagrammen dargestellt. Bis hinauf zu 80 % SiO₂ wird die Dichte kalkfreier Gläser dargestellt durch $D = 2,4756 + 0,00301B - 2,988B - 1$, wo B der Prozentgehalt an Na₂O. Die Dichte kann jedoch besser durch einen gebrochenen Linienzug mit Knicken bei 59,4, 66,3 und 74,9 % SiO₂ (Molverhältnisse Na₂O:SiO₂ = 4:6; 3:6 und 2:6) dargestellt werden, was vermuten läßt, daß die Dichte eine Funktion gewisser Natronsilikate im Glas ist.

Braun.

H. Mark. The fine structure and the mechanical properties of fibres. Trans. Faraday Soc. 29, 6—10, 1933, Nr. 1 (Nr. 140). Die zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten der Cellulose beruhen außer auf ihren chemischen Eigenschaften auf ihrer großen mechanischen Festigkeit, die vielen Metalldrähten überlegen ist. Die Fasern der Cellulose werden von sogenannten Cellulose-Mizellen gebildet, die ihrerseits aus molekularen Ketten bestehen. Die bei einer Zugbeanspruchung auftretenden Vorgänge sind mit denen zu vergleichen, die bei der Dehnung metallischer Drähte beobachtet werden. Bei der Cellulose treten keine Gleitebenen in den Mizellen selbst auf, sondern die Mizellen ändern nur ihre gegenseitige Lage, wobei sie sich allmählich in die Richtung der wirkenden Kraft einstellen. Der Winkel, den die Achsen zweier benachbarter Mizellen miteinander einschließen, wird also kleiner bei steigender Belastung. Für die mechanische Festigkeit ist es wichtig, daß dabei die Berührungsfläche zweier benachbarter Mizellen größer wird, was besonders für langgestreckte Mizellen der Fall ist. Bildet man das Produkt aus der Anzahl der mit der Kraft einen bestimmten Winkel einschließenden Mizellen und der betreffenden Berührungsfläche und integriert über alle vorkommenden Winkel, so erhält man eine Formel, die die Abhängigkeit von Dehnung und Belastung in erster Annäherung richtig wiedergibt. Eine bessere Annäherung kann erhalten werden, wenn man berücksichtigt, daß in der Anfangslage benachbarte Mizellen verschiedene Winkel mit der äußeren Kraft einschließen.

Dietsch.

5. Elektrizität und Magnetismus

R. Chevallier. Sur le passage des lois intégrales aux lois différentielles en électromagnétisme et en induction. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 54—60, 1933, Nr. 1. Verf. gibt einige (wohl schon bekannte) Beziehungen an zwischen den Maxwell'schen Gleichungen in differentieller und in Integralform.

Sauter.

Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die elektrischen Prüfämter. Nr. 324. Elektrot. ZS. 54, 234, 1933, Nr. 10.

H. Ebert.

C. V. Drysdale. Indicating electrical instruments. Journ. scient. instr. 9, 209—216, 1932, Nr. 7. Theorie und Verbesserungsmöglichkeiten der Anzeigeinstrumente sind bis vor kurzem noch stark vernachlässigt worden. In Anbetracht der neu eingeführten Materialien (insbesondere Eisenlegierungen) sind erhebliche Verbesserungen möglich. Die Vielzahl der Typen ist auf wenige Grundtypen zu vermindern, die mit erhöhter Präzision billig in Massen hergestellt werden können. Ausgehend vom allgemeinen dynamischen Prinzip Lagranges läßt sich die Theorie der Instrumente aufbauen, so daß die Formgebung der bewegten und festen Teile zur Erreichung einer gewünschten Skalencharakteristik leicht festzulegen ist. Außer den Drehspul- und dynamometrischen Instrumenten sind auch die Weicheisen- und Drehmagnetinstrumente, wie die elektrostatischen

und die Instrumente mit magnetischem Gegenmoment zu verbessern wegen ihrer Einfachheit und der Möglichkeit eines Skalenumfanges von 270° bei linearer Teilung (abgesehen von einem beliebig kleinen quadratischen Anfangsbereich). Einzelne Beispiele und Vorschläge werden gegeben.

Peter Kaufmann.

J. S. P. Robertson. Ein neues Gleitdraht-Potentiometer. Elektr. Nachrichtenw. 11, 65—67, 1932, Nr. 2. Für die Regelung der Entdämpfung in Leitungsabschnitten mit Zweidrahtverstärkern wurde ein Gleitdrahtspannungsteiler entwickelt, bei dem eine Kugel als Kontaktmacher verwendet wird, der also praktisch einen punktförmigen Kontakt gibt. In einem Zylinder ist eine schraubenförmige Nut eingefräst, in der die Kugel läuft. Die Kugel verbindet entweder zwei Widerstandselemente untereinander, oder einen Widerstand mit einer parallel verlaufenden Zuleitungsachse. Die Elemente bzw. die Achse sind an Federn befestigt und werden durch diese gegen die Kugel gedrückt. Die Regelung erfolgt durch Drehen des Zylinders.

Bleichschmidt.

Eligio Perucca. Elettrometro ad emicicli ed Elettrometro a binanti. Atti di Torino 67, 529—530, 1931/32, Nr. 14/15. Der Verf. macht darauf aufmerksam, daß ein dem von Blondlot und Curie im Jahre 1888 angegebenen Binantenelektrometer ganz analoges Instrument eine Woche früher von E. Morelli beschrieben worden ist.

K. Przibram.

Chester Snow. A simplified precision formula of the inductance of a helix with corrections for the lead-in wires. Bur. of Stand. Journ. of Res. 9, 419—426, 1932, Nr. 3 (RP. 479). Die in Bur. of Stand. Scient. Pap. 21, 431, 1926/27, Nr. 537, angegebene Gleichung für die Selbstinduktion einer einlagigen Zylinderspule aus Runddraht wird für die Berechnung handlicher gestaltet: In den Korrektionsgliedern werden unter Zulassung geringfügigster Abweichungen, deren Größe ermittelt wird, die Integrale aufgelöst. Der Beitrag der Zuleitungsdrähte zur Selbstinduktion der Spule wird formelmäßig abgeleitet.

Peter Kaufmann.

Ommo Schmidt. Das Paralleldrahtsystem als Meßinstrument in der Kurzwellentechnik. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 41, 2—16, 1933, Nr. 1. Zunächst wird die Theorie des Lechersystems graphisch und analytisch, erst für das verlustfreie System, später mit Berücksichtigung der Eigendämpfung, untersucht. Dann werden die Methoden zur praktischen Messung von Widerständen nach Betrag und Phase mit dem Paralleldrahtsystem erörtert; dabei werden die möglichen Meßfehler ausführlich behandelt. Schließlich werden andere Anwendungsmöglichkeiten untersucht, nämlich Wellenwiderstands-, Spannungs-, Strom- und Leistungs- (einschließlich Leistungsverlust-) Messungen.

Alice Roehmann.

Hans König. Prüfung von Präzisionswattmetern. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. 24, 61—65, 1933, Nr. 4. Es wird angegeben, wie man durch eine beschränkte Anzahl von Messungen einen vollständigen Überblick über die Fehler und das Verhalten von eisenlosen Einphasen-Leistungsmessern gewinnen kann. Der Fehler eines Wattmeters wird in einzelne Komponenten zerlegt und deren Abhängigkeit von Stromart, Spannung, Strom und Phase erörtert. Die Art der Abhängigkeit gestattet, eine Kombination von Versuchen anzugeben, um die einzelnen Fehlerquellen praktisch unabhängig voneinander zu bestimmen. Die notwendigen Schaltungen sowie Meßergebnisse werden mitgeteilt.

W. Hohle.

Ernst Billig. Die günstigste Form von Stromwandlerkernen. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. 24, 70—72, 1933, Nr. 4. Es wird die Frage nach der günstigsten rechteckigen Querschnittsform eines ringförmigen Stromwandlerkernes gestellt. Der innere Kerndurchmesser sowie Kupfer- und Eisengewicht seien ge-

geben. Bei hohem schmalen Kern werden die Kraftlinienwege kurz und die magnetisierenden AW klein, dagegen der sekundäre Kupferwiderstand groß. Bei quadratischem Querschnitt ist der Kupferwiderstand am kleinsten, aber der Kraftlinienweg lang. Es wird das günstigste Seitenverhältnis, bei dem die kleinsten Strom- und Winkelfehler auftreten, rechnerisch abgeleitet. Das Ergebnis wird diskutiert und ein Beispiel durchgerechnet.

W. Hohle.

Wilhelm Geyger. Elektrische Fernzählung von Durchflußmengen. ZS. d. Ver. d. Ing. **77**, 75—76, 1933, Nr. 3. Es werden Einrichtungen zur elektrischen Fernzählung von Durchflußmengen beschrieben, bei denen ein mit einem Drosselgerät (Blenne, Düse oder Venturirohr) verbundener Druckdifferenzmesser (Schwimmer-Manometer oder Ringwaage) über einen aus Widerstandswalze und Schleibürste bestehenden Widerstandsfernsender auf einen spannungsunabhängigen Induktionszähler arbeitet. Die Drehzahl dieses Zählers ist dem jeweiligen Durchfluß streng verhältnismäßig. Bei Durchflußmessern, die in Nullnähe eine verkürzte Skalenteilung haben, geht man, ohne einen unzulässig großen Fehler in Kauf nehmen zu müssen, in der Weise vor, daß man die Zählung nur im geradlinigen Teil der Eichkurve durchführt und unterhalb dieses Teiles den Zähler künstlich zum Stillstand bringt (Verwendung eines sogenannten Nullblechs). Einrichtungen zur Summenzählung von Durchflußmengen werden beschrieben und auch der Fall der Zählung bei wechselnder Strömungsrichtung behandelt. Am Schluß der Arbeit wird darauf hingewiesen, daß die beschriebenen Zähleranordnungen zur elektrischen Fernübertragung des Durchflusses auf Anzeig- und Schreibgeräte benutzt werden können, wenn man mit dem spannungsunabhängigen Induktionszähler eine nach Art des Gleichstrom-Amperestundenzählers aufgebaute Meßdynamo antreibt. Die von dieser Dynamo jeweils erzeugte elektromotorische Kraft, die ein Maß für den Durchfluß darstellt und von der Wechselstromnetzspannung unabhängig ist, kann mit kleinen Kupferquerschnitten über verhältnismäßig große Entfernungen übertragen werden. Dieses Verfahren ist auch bei Summenmessungen anwendbar.

W. Geyger.

F. Hamacher. Über die Beeinflussung der Elektronenbahn durch das Heizstromfeld von Glühkathoden. Arch. f. Elektrot. **27**, 121—124, 1933, Nr. 2. Es wird die Elektronenbahnverschiebung für zylindersymmetrische Anordnung von Kathode und Anode berechnet. Hierfür werden die von Hull aufgestellten Differentialgleichungen unter Vernachlässigung von Raumladungen und von axialen Magnetfeldern benutzt. Ebenso kann für die Betriebsbedingungen eines üblichen Glühkathodenoszillographen der Einfluß des Heizstromfeldes auf die Radialgeschwindigkeit des Elektrons vernachlässigt werden. Unter diesen Voraussetzungen führt die Rechnung für die axiale Verlagerung z zu einer Reihendarstellung, die auch für große Radienverhältnisse noch gut konvergiert. Die Formel für die Berechnung von z gilt auch mit großer Annäherung (etwa 2%) für eine tellerförmige Anode, für alle anderen Anodenformen gibt sie einen unteren Grenzwert für die Verlagerung z .

Johannes Kluge.

W. Fucks und H. Kroemer. Eine einfache Schaltung mit zwangsläufiger Kopplung von Strahlspernung und Zeitablenkung beim Kathodenoszillographen. Arch. f. Elektrot. **27**, 125—128, 1933, Nr. 2. Das Grundelement der neuen Schaltung ist das von W. Fucks früher angegebene Kipprelais, bei dem eine Senderöhre in Dynatronschaltung betrieben wird (vgl. diese Ber. **13**, 308, 1932). Die Spannung am Kippkondensator dient als Sperrspannung. Bei magnetischer Zeitablenkung werden die Ablenkspulen vom Strom der im Anodenkreis des Dynatrons liegenden Drossel durchflossen. Bei elektrostatischer Zeitablenkung wird als Drossel ein Transformator verwendet, der

sekundär eine nahezu lineare Zeitablenkspannung liefert, die der Größe nach unabhängig von der Sperrspannung eingestellt werden kann. Strahlspernung und Zeitablenkung verlaufen zwangsläufig. Synchronismus mit der aufzunehmenden periodischen Spannung kann durch Gitteranstoß des Dynatrons mit wenigen Volt erzielt werden.

Johannes Kluge.

W. Rogowski und F. Malsch. Ein Kaltkathodenoszillograph für niedrige Erregerspannung. Arch. f. Elektrot. **27**, 131—133, 1933, Nr. 2. Bei genügend hohem Druck und sehr kleinen Abmessungen des Entladungsrohres (als solches dient eine Kapillare mit 1 mm Durchmesser, mit einer Anodenbohrung von 0,5 mm und einem Abstand Anode—Kathode von 2 mm) kann man Kaltkathodenoszillographen bis herunter zu 500 Volt Erregerspannung betreiben. Der Ablenkraum hat die üblichen Abmessungen und ist dauernd an die Pumpe angeschlossen. Die Gaszufuhr erfolgt durch die Kapillare von oben und erzeugt durch die starke Drosselung in der Kapillare den gewünschten hohen Druck (1 mm Hg).

Johannes Kluge.

H. Boekels und H. Dicks. Ein neuer Mehrfachkathodenstrahl-
oszillograph. Arch. f. Elektrot. **27**, 134—136, 1933, Nr. 2. Bei dem neuen Mehrfachkathodenoszillographen werden die grundlegenden Erfahrungen über die Elektronenoptik verwendet (vgl. auch M. Knoll und E. Ruska, diese Ber. S. 289). Es wird der Kathodenstrahl durch eine vor der Kathode angeordnete Mehrlochblende entsprechend aufgeteilt. Die Abbildung dieser Blende ist durch eine gemeinsame Vorsammelspule und Hauptsammelspule möglich. Beide Spulen werden zweckmäßig so angeordnet, daß sich ihre Magnetfelder aufheben und daß demnach keine Drehung des aufzunehmenden Bildes durch das Magnetfeld der Spulen eintreten kann.

Johannes Kluge.

W. Nowotny. Über Einschwingvorgänge bei Transformatorverstärkern. Arch. f. Elektrot. **27**, 144—154, 1933, Nr. 2. Es wird der Verlauf und die Einschwingdauer des Ausgleichsvorganges von Gittertransformatoren und einstufigen transformatorgekoppelten Verstärkern mit Hilfe der Heavisideternel berechnet. Die aus der bloßen Phasenverzerrung berechneten Werte sind zu gering, es muß noch die Amplitudenverzerrung berücksichtigt werden. Es bestehen gewisse Analogien zwischen den Einschwingvorgängen von Transformator- und von Widerstandsverstärkern. Durch oszillographische Aufnahmen werden die Übergangsfunktion eines einstufigen Transformatorverstärkers und eines Gittertransformators sowie die Einschwingvorgänge bei Wechselstrom von 64 und 500 Hertz bestimmt und in befriedigender Übereinstimmung mit der Rechnung gefunden. Wegen der Vernachlässigung der Eisenverluste und der Zunahme der Ohm'schen Verluste bei höheren Frequenzen ergibt die Rechnung eine zu kleine Dämpfung.

Johannes Kluge.

P. A. Macdonald und Jean T. Macpherson. A Direct Current Amplifier. Phil. Mag. (7) **15**, 72—81, 1933, Nr. 96. Steigerung des Stromverstärkungsgrades eines Gleichstromverstärkers durch Erhöhung der scheinbaren Leitfähigkeit eines Elektronenrohres, in dem der steile Teil der Charakteristik des Gitterstromes, der bei großer negativer Gitterspannung von positiven Ionen, bei kleiner auch durch Elektronen geführt wird, ausgenutzt wird. Der Gitterstrom des ersten Rohres fließt über die Anode und Kathode eines zweiten Rohres, Änderungen des Gitterpotentials des einen Rohres geben Anodenstromänderungen des zweiten, wobei Stromverstärkungen bis 10^6 bei einem Eingangswiderstand von 10^6 Ohm und eine Stromempfindlichkeit von 10^{-13} Amp. mm unter Anwendung transportabler Instrumente erzielt werden. Ein elektrischer Schutz ist nur für das Steuergitter notwendig, Lichtschutz der Röhren (Photoelektronen) gewährleistet hohe Stabilität.

A. v. Engel.

G. Potapenko and R. Sanger. New method of measuring electric and magnetic properties of metals in the region of ultra-short electromagnetic waves. *Phys. Rev.* (2) **43**, 210—211, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Am beiderseits kurzgeschlossenen Lechersystem ist bei Resonanzeinstellung der geometrische Abstand der Brücken etwas kleiner als die halbe Wellenlänge. Die Größe dieser Brückenverkürzung hängt ab von Induktivität und Widerstand der Brücken. Es wird eine Methode beschrieben, die durch Verwendung von Brücken verschiedener Drahtstärke und durch Vergleich nichtmagnetischer mit magnetischen die elektrische Leitfähigkeit und die magnetische Suszeptibilität zu messen gestattet. Erste Messungen an Kupfer und Eisen mit ungedämpften Wellen von 10 bis 100 cm werden beschrieben. *Hermann Schaefer.*

Stanisław Dobiński. Polarisation diélectrique des solutions du soufre dans le sulfure de carbone. *Bull. int. Acad. Polon.* (A) 1932, S. 239—247, Nr. 8/9. *J. Böhme.*

H. H. Uhlig, J. G. Kirkwood and F. G. Keyes. The Dependence of the Dielectric Constants of Gases on Temperature and Density. *Journ. Chem. Phys.* **1**, 155—159, 1933, Nr. 2. Die Verff. untersuchten seit Erscheinen ihrer letzten Arbeit mit der gleichen Apparatur (*Phys. Rev.* **36**, 754, 1970, 1930) CO_2 , C_2H_4 , N_2 und H_2 . Die Überlagerungsapparatur wird durch einen Quarzkristall gesteuert ($n = 1010$ Kilohertz). Die neuen Ergebnisse von CO_2 und NH_3 sind in ausgezeichneter Übereinstimmung mit den früheren. Die Zahlenwerte für Druck, Molarrvolumen, Dichte in Mol Liter, $\epsilon - 1$ und den Ausdruck der Clausius-Mosottischen Beziehung $(\epsilon - 1)(\epsilon + 2) \cdot V$ sind in fünf Tabellen wiedergegeben. Die Abhängigkeit dieses letztgenannten Ausdruckes ist völlig unabhängig von der Dichte bei C_2H_4 , N_2 und H_2 , etwas ansteigend mit der Dichte bei CO_2 und NH_3 . Die molaren Polarisationen von CO_2 , C_2H_4 , N_2 und H_2 zeigen keine Temperaturabhängigkeit, d. h., die Molekel dieser Substanzen haben keine permanenten Dipole. Für NH_3 dagegen errechnet sich ein Dipolmoment von $1.48 \cdot 10^{-18}$ elst. Einh. *R. Jaeger.*

Kristian Højendahl. Über eine Methode zur Bestimmung der Dielektrizitätskonstante von Pulvern. *ZS. f. phys. Chem.* (B) **20**, 54—64, 1933, Nr. 1/2. Der Verf. variiert die für feinkörnige Pulver schwierige Methode von H. Starke, bei der die Luft zwischen den Pulverkörnern durch eine Flüssigkeitsmischung verdrängt wird, in der Weise, daß er als Verdrängungsflüssigkeit eine reine Flüssigkeit nimmt, deren Dielektrizitätskonstante (DK) er durch Änderung der Temperatur so lange ändert, bis ein Kondensator bei Füllung mit der reinen Flüssigkeit allein und bei Füllung mit einer Mischung von reiner Flüssigkeit und festem Stoff die gleiche Kapazität hat. Zur Messung wurde die Überlagerungsmethode gewählt ($\lambda = 310$ m). Als Verdrängungsflüssigkeiten wurden genommen: Äther, Chloroform, Chlorbenzol und Äthylenchlorid. Diese Stoffe wurden über ein großes Temperaturbereich gemessen, für die Temperaturabhängigkeit wurden Interpolationsformeln aufgestellt. Die gemessenen DK von NaCl , KCl , RbCl , RbBr , RbJ , CsCl , CsBr , CsJ , Cu_2O und Ag_2O wurden mit denen anderer Autoren verglichen. *R. Jaeger.*

J. Voogd. Over de beteekenis van kristalroostereigenschappen voor het optreden van den suprageleiden toestand. *Wis- en Natuurk. Tijdschr.* **6**, 148—153, 1932, Nr. 4. Referat über die in Leiden, Toronto und Berlin angestellten Untersuchungen über das Auftreten der Supraleitfähigkeit bei Metallen, Legierungen und Verbindungen, nach denen die Eigenschaften des Kristallgitters von großer Bedeutung für den supraleitenden Zustand sind.

W. Meissner.

Kotarô Honda, Tamotû Nishina and Tokutarô Hironé. A Theory of the Change of Electric Resistance in Metals caused by Hydrostatic Pressure. Sc. Reports Tôhoku Univ. **21**, 851—868, 1932, Nr. 5; s. diese Ber. **13**, 1519, 1932. *H. Ebert.*

P. W. Bridgman. The pressure coefficient of resistance of fifteen metals down to liquid oxygen temperatures. Proc. Amer. Acad. **67**, 305—344, 1932, Nr. 8. Nach einer ausführlichen Beschreibung der technischen Einzelheiten für eine Apparatur bei hohen Drucken und niedrigen Temperaturen und nach einer Darstellung des Verhaltens von Stahl unter hohem Heliumdruck (Silicium-Mangan-Stahl ist geeignet) werden die Messungen an den einzelnen Metallen mitgeteilt. Es folgt eine allgemeine Besprechung, die eine Zusammenstellung der Ergebnisse (mittlerer Druckkoeffizient des elektrischen Widerstandes α bis zu 7000 kg/cm² als Funktion der Temperatur) enthält; die folgende Tabelle

| Temperatur | Metall | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Pb | Mg | Al | Ag | Au | Cu | Ni | Fe | Pd | Cb | Pt | Rh | Mo | Ta | W |
| 0° C | 12.99 | 4.39 | 4.28 | 3.45 | 2.94 | 1.88 | 1.85 | 2.34 | 2.13 | 1.18 | 1.93 | 1.64 | 1.30 | 1.45 | 1.37 |
| — 78.4° C | 12.88 | 4.49 | 4.71 | 3.46 | 2.97 | 2.14 | 2.00 | 2.27 | 2.32 | 0.98 | 1.97 | 1.86 | 1.29 | 1.42 | 1.42 |
| — 182.9° C | 12.76 | 5.89 | 9.16 | 4.09 | 3.27 | 3.09 | 1.88 | 2.44 | 2.82 | 0.80 | 2.34 | 2.26 | 1.91 | 1.17 | 1.36 |

enthält die Größe ($-\alpha \cdot 10^6$). Es zeigt sich, daß im allgemeinen der absolute Betrag mit fallender Temperatur wächst (Ausnahme Pb, Cb, Ta und W). Ein Zusammenhang mit der Supraleitfähigkeit oder der charakteristischen Temperatur ist nicht gefunden. Die Ergebnisse Fischers (s. diese Ber. **11**, 1765, 1930) sind mit denen des Verf. nicht vereinbar (Ausnahme Pb). Als mögliche Erklärung wird auf die Tatsache eines Alterungsvorganges nach Pressen auf hohen Druck hingewiesen. *H. Ebert.*

O. Stierstadt. Über neue Erscheinungen bei der Widerstandsänderung von Wismuteinkristallen in Magnetfeldern. I. Eine elektrische Methode zur Kristallstrukturanalyse. ZS. f. Phys. **80**, 636—665, 1933, Nr. 9/10. Es wird die magnetische Widerstandsänderung des Bi-Einkristalls zum ersten Male unter Bedingungen untersucht, die es gestatten, ihn — und damit die Stromrichtung — in jede beliebige Lage zum Magnetfeld zu bringen. Die Resultate, die Drehungsdiagramme des Bi-Kristalls, geben von der Widerstandsänderung des Einkristalls ein wesentlich anderes Bild, als man bisher vermutete. Als wichtigster Befund ergab sich, daß die Leitfähigkeit im Magnetfeld bei Einkristallen nicht mehr bestimmt ist durch den Winkel zwischen Strom und Feld, sondern durch die Lage von Symmetrieelementen des Kristallgitters relativ zum Felde. In den Leitfähigkeits-Drehungsdiagrammen zeigt sich der Einfluß aller zur Strukturbestimmung wichtigen Kristallflächen. Im Gegensatz zur elektrischen Leitfähigkeit oder zur magnetischen Suszeptibilität zeigt die Widerstandsänderung senkrecht zur kristallographischen Hauptachse eine durch die Kristallstruktur bestimmte charakteristische Variation, während Leitfähigkeit und Suszeptibilität völlig konstant bleiben. Auch der Einfluß von Ebenen, welche nicht direkt in einfacher Weise aus der primären Kristallstruktur herzuleiten sind, macht sich hier geltend, ebenso die Bedeutung von Verunreinigungen, die den Einfluß solcher Ebenen erhöhen oder verringern, je nach der Stellung des Fremdmetalls im periodischen System der Elemente. Es wird darauf hingewiesen, daß die Widerstandsänderung im Magnetfeld ein Hilfsmittel zur Kristallbestimmung sein kann, welches sehr empfindlich auf solche Elemente des Kristallbaues reagiert, die von optischen Methoden bisher nicht erfaßt wurden. Als ein wichtiges Ergebnis dieses in Kürze in Aussicht gestellten zweiten Teiles der Arbeit wird bereits das Folgende erwähnt: Wie man beim Auftreffen eines Röntgenstrahles auf einen Kristall aus dem Verhalten der reflektierten Anteile Schlüsse auf die

Kristallstruktur ziehen kann, so kann man auch, wenn ein Magnetfeld unter bestimmten Winkeln auf Kristallflächen wirkt, aus dem Verhalten der elektrischen Leitfähigkeit die Kristallstruktur bestimmen. Diese Strukturbestimmung ist eindeutig. In derselben Weise, wie man mit Röntgenstrahlen bei der Glanzwinkel- oder der Drehkristallmethode ein Reflexionsspektrum erhält, liefert die magnetische Methode ein Leitfähigkeitsspektrum, in dem die Kristallsymmetrien aller Achsen zum Ausdruck kommen.

Stierstadt.

Mildred Allen. The Effect of Tension on the Electrical Resistance of Single Bismuth Crystals. Phys. Rev. (2) 42, 848—857, 1932, Nr. 6. Experimentelle Untersuchung über den Spannungskoeffizienten des elektrischen Widerstandes in Wismut-Einkristallen bei 30° C, wenn die Spannung parallel der Richtung des elektrischen Stromes wirkt. Ist die Spannung senkrecht oder parallel zur Hauptspaltebene (111) gerichtet, so ist der Koeffizient nicht oder nur in geringem Maße abhängig von der Orientierung der Nebenspaltebene ($1\bar{1}\bar{1}$). Bildet die Normale der Hauptspaltebene einen Winkel von 60° gegen die Richtung der Spannung, so wird seine Abhängigkeit von der Orientierung der Ebene ($1\bar{1}\bar{1}$) ein Maximum. Für gewisse Orientierungen wird hierbei der Koeffizient positiv. Er zeigt trigonale Symmetrie in Übereinstimmung mit der trigonalen Symmetrie des Kristalls.

Friedrich Gross.

P. W. Bridgman. The Effect of Homogeneous Mechanical Stress on the Electrical Resistance of Crystals. Phys. Rev. (2) 42, 858—863, 1932, Nr. 6. Auf Grund allgemeiner Symmetriebetrachtungen wird gezeigt, daß die Wirkung einer homogenen mechanischen Kraft auf den elektrischen Widerstand eines Kristalls durch Terme von Konstanten ausgedrückt werden kann, deren Zahl gleich der Zahl der Elastizitätsmoduln ist und die den Widerstand mit der Kraft durch Gleichungen verbinden, die sehr ähnlich den Gleichungen zwischen Spannung und Kraft sind, abgesehen von dem Auftreten eines Faktors 2 in manchen Termen. Die Ergebnisse werden auf Wismut angewendet, und es werden für die Änderung des Widerstandes eines aus dem Kristall in beliebiger Richtung geschnittenen Stäbchens Formeln entwickelt, wenn es einer longitudinalen Spannung unterworfen wird. Die Formeln bestätigen die Messungen von Mildred Allen (siehe das vorhergehende Referat). Zur Auswertung aller sechs Konstanten müssen die Spannungsmessungen durch Messungen der Wirkung des hydrostatischen Drucks in zwei Richtungen ergänzt werden. Die geometrische Bedeutung der Koeffizienten wird kurz diskutiert und ein durch eine mechanische Druckkraft im Kristall hervorgerufener Effekt erwähnt, der analog dem Halleffekt im magnetischen Felde in isotropen Materialien ist.

Friedrich Gross.

R. de L. Kronig. Zur Theorie der Supraleitfähigkeit. II. ZS. f. Phys. 80, 203—216, 1933, Nr. 3/4. Die vom Verf. im ersten Teil der Arbeit benutzte Hypothese, daß am Sprungpunkt zur Supraleitung die freien Elektronen zu einem festen Gitter erstarren, läßt sich nicht durchführen, wenn man annimmt, daß im supraleitenden Strom sich das ganze dreidimensionale Elektronengitter bewegt. Es ist nämlich wegen der zu überwindenden großen Potentialberge aus theoretischen Gründen kein supraleitender Strom möglich und auch die Versuche von de Haas und Bremmer, nach denen sich die Wärmeleitfähigkeit am Sprungpunkt wenig ändert, sind mit der Verschiebung des ganzen Gitters nicht verträglich. Verf. arbeitet daher eine abgeänderte Theorie aus, nach der die Supraleitung der translatorischen Verschiebung linearer Elektronenketten zuzuschreiben ist. Diese ist bei Erfüllung gewisser Bedingungen nach dem Verf. ohne Widerstand möglich, was wellenmechanisch abgeleitet wird. Die zu erfüllenden Bedingungen hängen mit der

Gitterkonstante und der potentiellen Energie der Elektronen zusammen, können also von Metall zu Metall verschieden sein. *W. Meissner.*

A. Schulze und L. Graf. Über die angebliche Allotropie des Antimons. *Metallwirtsch.* **12**, 19—21, 1933, Nr. 2. [S. 734.] *Steiner.*

N. Kalabuchow. Über den Sättigungsstrom bei lichtelektrischer Leitung des röntgenisierten Steinsalzes. *ZS. f. Phys.* **80**, 534—54, 1933, Nr. 7.8. Verf. untersuchte die Abhängigkeit des lichtelektrischen Stromes in röntgenisiertem NaCl vom angelegten Felde, wobei ein „scheidenbarer“ Sättigungsstrom festgestellt werden konnte. Bei dichten Kristallen zeigen sich zwei Stufen in der Stromspannungskurve. Der ersten Stufe entspricht eine freie Weglänge von $1,35 \cdot 10^{-4}$ cm. Diese Größe wurde auch von anderen Beobachtern gefunden. *F. Seidl.*

M. C. Marsh and Kathleen Earp. The electrical resistance of wool fibres. *Trans. Faraday Soc.* **29**, 173—192, 1933, Nr. 1 (Nr. 149). Die Untersuchung des elektrischen Widerstandes von Wollfasern bietet die Möglichkeit der Aufklärung des Verhaltens der Faserstruktur und des Mechanismus der Wasserabsorption, da der Widerstand von dem Feuchtigkeitsgehalt abhängt. Die hier beschriebenen Verfahren dienen zur Bestimmung des Gleichstromwiderstandes in der Längsrichtung der Fasern. Wegen der ungewöhnlichen Größe des Widerstandes, der in der Größenordnung von 10^5 Ohm liegt, wurde die von Townsend angegebene Methode benutzt, bei der der zu messende Strom durch einen gleich großen und entgegengesetzt gerichteten Strom kompensiert wird, der dadurch erzeugt wird, daß die an einem festen Kondensator liegende Potentialdifferenz mit einer meßbaren Geschwindigkeit geändert wird. Die Apparatur zur Konstanthaltung der Feuchtigkeit (vermittels einer gesättigten Salzlösung) und der Temperatur wird ausführlich beschrieben. Untersucht wurden die zeitliche Änderung des Widerstandes, die Beziehungen zwischen Widerstand und Spannung bzw. relativer Feuchtigkeit, ferner zwischen Fasertypus und Feuchtigkeit, sowie zwischen Widerstand und prozentischem Wassergehalt. Schließlich worden noch die Wirkungen von Elektrolyten, Öl und von Wasserdampf ermittelt. Die erhaltenen Ergebnisse bieten hauptsächlich theoretisches Interesse. *v. Steinwehr.*

Sadakichi Shimizu. On the Electrical Conductivity of Tridymite and Cristobalite at their Transformation Temperatures. *Sci. Reports Tohoku Univ.* **21**, 882—905, 1932, Nr. 5. Die Veränderung der elektrischen Leitfähigkeit des Quarzes bei der Umwandlung von β -Quarz in Tridymit (Umwandlungstemperatur 870°) wurde an Platten studiert, die parallel und senkrecht zur optischen Achse geschnitten waren. Für die ersteren ändert sich die Leitfähigkeit diskontinuierlich bei 870° , dagegen für letztere kontinuierlich mit der Temperatur. Die Leitfähigkeit von Cristobalit ändert sich diskontinuierlich im Temperaturgebiet von 225 bis 245° C, wenn man von tieferen zu höheren Temperaturen übergeht, umgekehrt kontinuierlich; endlich diejenige von Tridymit ändert sich plötzlich im Gebiet 175 bis 202° C. Man kann daher durch Messung der Änderung der elektrischen Leitfähigkeit mit der Temperatur (wie aus dem Verlauf der Ausdehnungskoeffizienten) die Umwandlungstemperaturen von Cristobalit und Tridymit bestimmen. *Friedrich Gross.*

A. Kay Smith and R. A. Gortner. The electrical conductivity of mixed salt solutions. *Journ. phys. chem.* **37**, 79—86, 1933, Nr. 1. Die elektrische Leitfähigkeit von Elektrolytgemischen (CuSO_4 —NaCl, ZnSO_4 —NaCl, CuSO_4 — ZnSO_4 , Na_2SO_4 —NaCl, MgCl_2 — Na_2SO_4 , MgCl_2 — MgSO_4 , MgCl_2 —NaCl, KCl — HCl in Konzentrationen 0,01-, 0,1-, 1- und 2 norm.) wird berechnet unter der Annahme, daß die Leitfähigkeiten sich addieren. Die Differenzen gegen die

Messungen sind teils positiv, teils negativ. Eine Erklärung für die Abweichungen kann nicht gegeben werden, auch mit der Theorie der Bildung von komplexen Ionen stehen die Messungen nicht im Einklang. Verff. schließen auf eine Reaktion zwischen gelöstem Stoff und Lösungsmittel.

Friedrich Gross.

Jean Villey. Sur l'analyse thermodynamique des forces électromotrices. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 10—20, 1933, Nr. 1. Die thermodynamische Analyse der EMKe führt den Verff. zu folgenden Schlüssen: 1. Die elektromagnetischen EMKe sind ausschließlich Umformungsvorgänge, welche äußeren mechanischen Kräften die Energie zur Stromlieferung entnehmen. 2. Die eigentlichen inneren EMKe des Kreises entsprechen einer Verminderung teils seiner potentiellen Energie, teils seiner molekularen kinetischen Energie. Die dieser letzteren Hypothese entsprechenden thermischen EMKe, welche die gerichteten thermischen Bewegungen umformen, da die Verteilung der Teilchen nicht homogen ist, rühren von einfachen Mechanismen her, die ihre Energie äußeren thermischen Quellen entnehmen, die zur Konstanthaltung der Temperatur erforderlich sind. 3. Die Kräfte, welche die Elektronen den ionisierten Atomen oder den massiven Leitern einverleiben, liefern auf Kosten der potentiellen Energie von Richardson die Energie der Volta'schen Ketten mit ionisierten Gasen und eines Teiles derselben bei elektrolytischen Ketten mit zwei Metallen. Sie spielen ebenfalls eine fundamentale Rolle bei den Thermoketten. 4. Die Kohäsionskräfte und die Kräfte der chemischen Verwandtschaft wirken auf die elektrolytischen Ionen. Die von ihnen gelieferte Energie wird der potentiellen chemischen Energie des Systems entnommen.

v. Steinwehr.

Alexander Nikuradse. Elektrizitätsleitung bei hohen Feldern in dielektrischen Flüssigkeiten. Phys. ZS. 34, 97—114, 1933, Nr. 3. Zusammenfassender Bericht. 1. Abgrenzung des Gebietes. Stromleitung bei niedrigen Feldern. Gebiet des Ohm'schen Gesetzes und Sättigungsgebiet behandelt in Phys. ZS. 33, 553, 1932. 2. Einfluß von Suspensionen und Kolloidenlösungen. Die Stromstärke wird herabgesetzt durch Entfernung fremder Beimengungen. 3. Die zeitliche Abhängigkeit der Stromstärke. Der Strom fällt mit der Zeit in Abhängigkeit von der Reinheit der Flüssigkeit und der Elektroden und von der Natur der Flüssigkeit. Ab- und Aufbau der Feldverzerrung. 4. Hochfrequenzleitfähigkeit. Höherer Stromwert bei Wechselspannung als bei Gleichspannung, geringerer Unterschied bei reinen Substanzen. Dipolcharakter der Flüssigkeitsmoleküle. 5. Über den Stromleitungsmechanismus bei hohen Feldern. Stoßionisation, Anlagerung der Elektronen, Trägererzeugung an der Elektrodenoberfläche. 6. Die Abhängigkeit der Stromstärke von der Elektrodenflächengröße, erklärt durch Änderung des Sättigungsstromes. 7. Polaritätseffekt. Spitze gegen Platte. 8. Einfluß der Temperatur auf die Leitfähigkeit, erklärt durch Veränderung des Sättigungsstromes mit der Temperatur. 9. Einfluß des auf der Flüssigkeitsoberfläche herrschenden Druckes auf Stromspannungskurve ist nicht vorhanden. 10. Glimmerscheinung, Spitzenstrom. 11. Potentialverteilung bei hohen Feldern. 12. Literaturverzeichnis. *Friedrich Gross.*

P. Walden und E. J. Birr. Leitfähigkeitsmessungen in Nitroverbindungen. 1. Leitfähigkeitsmessungen in Nitromethan. ZS. f. phys. Chem. (A) 163, 263—280, 1933, Nr. 3/4. In Fortsetzung der Arbeiten, die P. Walden mit seinen Mitarbeitern ausgeführt hat, und die ergeben haben, daß für eine große Anzahl von Salzen in einer bestimmten Klasse von Lösungsmitteln nicht so sehr die Dielektrizitätskonstante und die Viskosität ausschlaggebend sind, als der chemische Typus des Lösungsmittels und der chemische Typus des darin gelösten Salzes, wurde als Vertreter der aliphatischen Reihe Nitromethan als Lösungsmittel untersucht. Zunächst wurde die Dichte (bei 0° 1,1640., bei 25° 1,1314.,

bei 50° 1,0979₂) und die innere Reibung (bei 0° 0,008 533, bei 25° 0,006 203, bei 50° 0,004 784) von Nitromethan mit der Eigenleitfähigkeit $K_{25} = 2$ bis $4 \cdot 10^{-1}$ bestimmt. Für Tetraäthylammoniumpikrat wurde die Leitfähigkeit über ein großes Konzentrationsintervall bei 0, 25 und 50° gemessen. Außerdem wurden Leitfähigkeitsmessungen bis zu Verdünnungen von 20 000 Litern in folgenden Salzen bei 25° ausgeführt: Tetramethylammoniumpikrat, Tetraäthylammoniumchlorid, -bromid, -jodid, -perchlorat, -nitrat, Tetrapropylammoniumpikrat, Tetra-n-butylammoniumpikrat, Tetra-iso-amyllumoniumpikrat, Äthylammoniumpikrat, -chlorid, -bromid, -jodid, iso-Butylammoniumpikrat, -chlorid, n-Cetylammuniumpikrat, Diäthylammoniumpikrat, -chlorid, -bromid, -jodid, Triäthylammoniumpikrat, -chlorid, -bromid, -jodid, Tetramethylammoniumtrijodid, Tetramethylammoniumpentajodid, Anisyldiphenylmethylperchlorat, Lithiumpikrat, Natriumpikrat und Kaliumjodid. *v. Steinwehr.*

P. Walden und E. J. Birr. Leitfähigkeitsmessungen in Nitroverbindungen. 2. Leitfähigkeitsmessungen in Nitrobenzol. ZS. f. phys. Chem. (A) **163**, 281—290, 1933, Nr. 34. Die Untersuchungen der vorhergehenden Arbeit wurden mit Nitrobenzol als Lösungsmittel fortgesetzt, und zwar wurden auch hier zunächst die Dichte (bei 25° 1,498 64) und die innere Reibung (bei 25° 0,018 11) bei einer Eigenleitfähigkeit von 2 bis $4 \cdot 10^{-8}$ neu bestimmt. Die Leitfähigkeit von Lösungen folgender Salze wurde bei 25° bis zu Verdünnungen von 50 000 Litern gemessen: Tetraäthylammoniumpikrat, -chlorid, -bromid, -jodid, -perchlorat, Diäthylammoniumpikrat, -chlorid, Lithiumpikrat, Natriumpikrat, Kaliumpikrat und Silberpikrat. Außerdem wurde die Leitfähigkeit verschieden konzentrierter Lösungen von Iso-Amylamin, Triiso-Amylamin, Hydrazin und Phenylhydrazin bei 25° gemessen. Da diese Stoffe mit dem Lösungsmittel langsam reagieren, wurde sowohl die Anfangsleitfähigkeit sowie in einigen Fällen auch der zeitliche Verlauf derselben (bis zu 120 Stunden) bestimmt. Für diese Fälle wurde die Reaktionsmöglichkeit zwischen Lösungsmittel und gelöstem Stoff besprochen. *v. Steinwehr.*

M. Hlasko et W. Klimowski. Sur la conductibilité électrique de certains acides minéraux et sur la mobilité de l'ion de l'hydrogène. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1932, S. 257—266, Nr. 8/9. Die molekulare Leitfähigkeit λ_0 und die bei unendlicher Verdünnung λ_∞ wässriger Lösungen von HNO_3 und HClO_4 wurden über ein großes Konzentrationsbereich bei 25° C bestimmt. Die Koeffizienten der Leitfähigkeit ($f_\infty = \lambda_\infty \cdot z$) von HNO_3 und HClO_4 (nach Messungen von M. Hlasko und W. Klimowski) sowie von HCl und HBr (nach Messungen von M. Hlasko und D. Wazewski) besitzen fast identische Werte und zwar etwa innerhalb 0,1 % für äquivalente wässrige Lösungen von 1₁₆ norm. ab. In den verdünnten Lösungen sind die Koeffizienten dieser Säuren und des HJ nur um 1 % kleiner als die mit Hilfe der Formel von Onsager berechneten Werte. Die aus den Werten für λ_∞ der Säuren HNO_3 , HClO_4 , HCl , HBr und HJ bei 25° berechnete Beweglichkeit des H^+ -Ions ergibt in der gleichen Reihenfolge die Beträge: 355,1, 355,0 (M. Hlasko und W. Klimowski) und 355,0, 355,2, 355,1 (M. Hlasko und D. Wazewski), deren Mittelwert gleich 355,1 ist. Die Gleichung $\lambda_r = \lambda_\infty - Z_r$, wo die Z_r für die stärksten einbasischen Säuren für gleiche Verdünnungen einander gleich sind, gestattet λ_r genau zu berechnen, wenn man λ_∞ kennt. Ebenso kann man aus den gemessenen Werten von λ_r für eine beliebige zwischen $r = 16$ und $r = 2048$ liegende Verdünnung λ_∞ bzw. λ_r für eine beliebige andere Konzentration berechnen, wobei die Fehler etwa 0,1 % nicht überschreiten. *v. Steinwehr.*

Ch. Marie et N. Thon. Le dépôt électrolytique des métaux sur des cathodes munies de couches isolantes. Journ. chim. phys. **29**, 569

—576, 1932, Nr. 10. Zweck der Arbeit war, den Entladungsmechanismus zu untersuchen, der die elektrolytische Abscheidung von Metallen auf Elektroden beherrscht, die mit einer dünnen isolierenden Schicht bedeckt sind, und festzustellen, woher das Anhaften dieser Niederschläge rührt. Zunächst wird die Erzeugung solcher Isolierschichten, deren Dicke sich bis auf 50 Å herabsetzen ließ, besprochen. Zur Feststellung der Ungleichförmigkeit der Isolierschichten wurde der Widerstand derselben durch Vergleichung der Stromstärken bei Elektroden mit und ohne Schicht bestimmt. Es zeigte sich, daß der Widerstand derselben mit der Dicke wächst, mit der Zeit jedoch erst sehr rasch, später dagegen langsam abnimmt. Wiederholte Erzeugung von Niederschlägen auf der gleichen Schicht zeigt den gleichen zeitlichen Verlauf des Widerstandes. Diese Widerstandsänderungen rühren nach Ansicht der Verf. daher, daß die „Kanäle“ in der Schicht durch niedergeschlagenes Metall ausgefüllt werden, das einen kleineren Widerstand hat als der sie vorher erfüllende Elektrolyt. Zur Erklärung der Abscheidung in den Kanälen wird das Phänomen der Elektrostenolyse herangezogen. Weiter wurde noch festgestellt, daß die Metallkristalle auf blanken Elektroden viel kleiner sind als auf isolierten Elektroden. Das geringere Anhaften von Niederschlägen mit isolierender Zwischenschicht erklärt sich dadurch, daß dieselben sich nur an wenigen Punkten mit dem Metall der Elektrode in Berührung befinden.

v. Steinwehr.

Shu-Tsu Chang. Über die Grenzschicht verdünnter Elektrolyte und das Diffusionspotential. Ann. d. Phys. (5) 16, 513—529, 1933, Nr. 5. Die Nernst-Plancksche Theorie für die Potentialdifferenz eines beliebigen, ungleichmäßig konzentrierten Elektrolyten versagt, wenn sich zwei Lösungen verschiedener Konzentration berühren. Je nachdem man entweder mit Planck von einer unendlich scharfen Grenze ausgehend die Übergangsschicht als durch Diffusion aufgebaut ansieht, oder mit Henderson annimmt, daß die Lösung an irgendeiner Stelle innerhalb der Grenzschicht sich additiv aus dem Bruchteil α der Lösung 2 und dem Bruchteil $1-\alpha$ der Lösung 1 zusammensetzt, wobei eine lineare Abhängigkeit zwischen α und der laufenden Koordinate vorausgesetzt wird, erhält man zwei verschiedene Lösungen der Differentialgleichung. Zur Entscheidung, welche von beiden Lösungen die Verhältnisse richtig wiedergibt, wurde bei den Ketten: 0,01 norm. KCl | 1 norm. HCl, 0,01 LiCl | 1 norm. HCl, 0,1 norm. LiCl | 1 norm. HCl, 1 norm. KCl | 1 norm. HCl die zeitliche Änderung des Diffusionspotentials untersucht. Ferner wurden die drei Ketten: 0,01 norm. KCl | 1 norm. HCl, 0,01 norm. LiCl | 1 norm. HCl, 0,1 norm. LiCl | 1 norm. HCl untersucht, nachdem die Grenzschicht gestört wurde, wobei das Potential zunächst den Hendersonschen Wert annimmt, dann aber wieder in den stationären Planckschen übergeht. Die einzelnen Ionenkonzentrationen bzw. die Ionengehalte in der Grenzschicht wurden berechnet. Ferner wurden die für die Vollziehung des Diffusionsvorganges sowie für den Übergang vom stationären Zustand in den Mischungszustand erforderlichen Zeiten untersucht, wobei sich ergab, daß die letztere viel kürzer als die erstere ist. In allen Fällen ließen sich die Versuchsergebnisse durch die Plancksche Theorie erklären. Für die Bedürfnisse der Praxis genügt, zumal bei frisch zusammengesetzten Ketten, die einfachere Hendersonsche Formel.

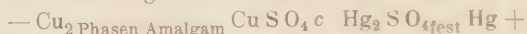
v. Steinwehr.

René Dufour. Sur la surtension électrolytique initiale du dégagement de l'hydrogène sur le mercure. C.R. 196, 483—485, 1933, Nr. 7. Der Verf. beschreibt Versuche, die er ausgeführt hat, um das Phänomen der elektrolytischen Überspannung von den irreversiblen Begleiterscheinungen zu befreien, die seiner Meinung nach die Ursache für die voneinander abweichenden Ergebnisse verschiedener Autoren bilden. Zu diesem Zwecke wurde eine in Be-

rührung mit 1 mol. H_2SO_4 stehende H_2 -Elektrode zwei Stunden lang kathodisch polarisiert, wobei H_2 entwickelt wurde. Nach Öffnen des Stromes wurde die zeitliche Änderung des Potentials der Elektrode verfolgt, das erst rasch und dann immer langsamer fällt, um dann schließlich längere Zeit einen bestimmten Wert beizubehalten. Diese Messung wurde für verschiedene Stromdichten ausgeführt, um den Anfangswert oder niedrigsten Wert der Überspannung zu finden. Es ergab sich, daß für Quecksilber unter den erwähnten Versuchsbedingungen der Anfangswert der Überspannung zuerst gleich Null ist und mit wachsendem Strome zunimmt.

v. Steinwehr.

Mlle Quintin. Étude de la force électromotrice de la chaîne: cuivre, sulfate de cuivre; sulfate mercureux, mercure, à 25°. C. R. 196, 473—475, 1933, Nr. 7. Zur Ermittlung des Aktivitätskoeffizienten des Kupfersulfats wurden Messungen der EMK der Kombination



bei 25° im Konzentrationsintervall des CuSO_4 zwischen $c = 0,0013$ und 1,130 Mol/Liter bei Abwesenheit von Sauerstoff gemessen. Die beobachteten EMK befinden sich für die konzentrierteren Lösungen in guter Übereinstimmung mit den von Getmann bestimmten Werten, während sie bei den Zellen mit verdünnten Lösungen vermutlich infolge der Hydrolyse des weniger sauren Elektrolyten kleiner sind als die von Getmann ermittelten Werte. Bei der Berechnung der EMK ist für verdünntere Lösungen die Konzentration c des SO_4 zu vermehren um die Konzentration x desselben Ions, das aus der gesättigten Lösung des Mercurosulfats stammt. Die beobachtete EMK ist dann:

$$E_{\text{beob.}} = E_0 - \frac{RT}{2F} \lg c(c+x) f_{\text{Cu}} f_{\text{SO}_4}$$

wo f_{Cu} und f'_{SO_4} die Aktivitätskoeffizienten der Ionen Cu^{++} und SO_4^{--} bedeuten und x sich aus der Formel: $c(c+x) f_{\text{Hg}} f_{\text{SO}_4} = p$ berechnet, in der p das Löslichkeitsprodukt des Hg_2SO_4 bedeutet.

v. Steinwehr.

S. Glasstone and G. D. Reynolds. The influence of high frequency currents on polarised electrodes. Part II. Trans. Faraday Soc. 29, 399—409, 1933, Nr. 2. Zweck der Untersuchung war festzustellen, welche der drei Faktoren, nämlich Änderung 1. der Konstante der Reaktionsgeschwindigkeit, 2. des Diffusionskoeffizienten oder 3. der Dicke der Diffusionsschicht, die Hauptursache für die depolarisierende Wirkung hochfrequenter Ströme bilden. Es wurden Beobachtungen der Wirkung hochfrequenter Ströme auf den Grenzstrom, d. h. die maximale Stromstärke, welche die zu untersuchende Zelle durchfließt, ohne daß Gasentwicklung auftritt, in verschiedenen Lösungen und unter wechselnden Bedingungen ausgeführt. Hierbei ergab sich, daß der Hochfrequenzeffekt nicht in einer Beeinflussung der an der Elektrode verlaufenden chemischen Reaktion bestehen kann, sondern auf ein Anwachsen der Diffusionsgeschwindigkeit des Depolarisators zurückzuführen ist. Ferner wurde gefunden, daß die relative Wirkung der Hochfrequenz auf den Grenzstrom unabhängig von der Oberflächenspannung des Elektrolyten ist, daß sie jedoch mit wachsender Zähigkeit zunimmt. Durch Rühren der Lösung oder durch Temperatursteigerung wird der Effekt verkleinert. Zusatz neutraler Salze steigert die Leitfähigkeit des Elektrolyten, setzt aber merklich die Hochfrequenzwirkung herab. Diese Beobachtung ließ sich dadurch erklären, daß sich zeigen ließ, daß auch bei weitgehender Änderung der Versuchsbedingungen die relative Wirkung der Hochfrequenz auf den Grenzstrom proportional der Quadratwurzel der in der Lösung entwickelten Energie pro Flächeneinheit der Elektrodenoberfläche ist. Der Hochfrequenzeffekt wird wahrscheinlich durch eine mechanische Störung in dem Elektrolyten erzeugt, die nicht

von einer lokalen Erwärmung an der Elektrode, sondern von einer oszillatorischen Drehung der molekularen Dipole des als Lösungsmittel dienenden Wassers herührt.

v. Steinwehr.

M. Haïssinsky. Recherche électrochimique sur le polonium. Journ. chim. phys. **29**, 453—473, 1932, Nr. 9. Die Arbeit enthält eine zusammenfassende Darstellung der wichtigsten elektrochemischen und chemischen Eigenschaften des Poloniums, soweit sie bisher untersucht sind (Stellung in der Spannungsreihe, Art der gebildeten Ionen und elektrolytischen Abscheidungen, auftretende Valenzen, Verhalten in schwach sauren oder alkalischen Lösungen usw. Verf. berichtet sodann über eigene Arbeiten über das Verhalten des Poloniums in alkalischen Lösungen, Messungen der Zersetzungsspannung, die auftretenden elektrolytischen Niederschläge und Wanderungsrichtung der Ionen im elektrischen Feld. Der Einfluß der Natur des Lösungsmittels sowie des Elektrodenmaterials wird untersucht. Mehrere benutzte Beobachtungsmethoden werden beschrieben.

Guillery.

A. Wachter. Thermodynamic properties of solid solutions of gold and silver. Journ. Amer. Chem. Soc. **54**, 4609—4617, 1932, Nr. 12. Die Spannung der Zelle: $\text{Ag}_{\text{fest}}/\text{AgCl}_{\text{fest}}/\text{Ag} + \text{Au}_{\text{fest}}$ Lösung wird im Temperaturbereich von 200 bis 400° C und im Molenbruchbereich der festen Lösung von 1 bis 0,15 für Ag gemessen. Die Ergebnisse zeigen leichte Abweichungen gegen Messungen anderer Autoren, was auf ungenügende Temperierung bei den früheren Untersuchungen zurückgeführt wird. Berechnet wird die freie Energie, Aktivität, Entropie und Verdünnungswärme des Ag in Abhängigkeit vom Molenbruch, und daraus nach der Duhem-Margules-Beziehung die entsprechenden Funktionen für Au in diesen Legierungen. Die Aktivitäten beider Komponenten bleiben erheblich hinter dem Molenbruch X zurück. Die Abweichungen erreichen ihr Maximum bei der Legierung mit der geringsten freien Energie, d. h. bei $X = 0,5$.

Jörn Lange.

N. Wolodkewitsch. Untersuchungen über die „elektrische Diffusion“ der Ionen in Gasen unipolarer Beladung. Ann. d. Phys. (5) **16**, 431—467, 1933, Nr. 4. Die Verteilung der Feldstärke der Ladungsdichte für einen kugelsymmetrischen Gasstrom (von einem Punkt in allen Raumrichtungen ausgehend) unipolarer Beladung mit Ionen nur einer Beweglichkeit wird theoretisch untersucht. Wenn im Gas eine beliebiges Volumen mit Ionen beliebig vieler Beweglichkeiten besetzt ist und die Ladungsdichten einzelner Ionengruppen homogene Verteilung haben, so wird die homogene Verteilung der Gesamtladungsdichte in diesem Volumen bei der elektrischen Diffusion nicht gestört. Beim Durchströmen eines unipolar beladenen Gases durch Röhren steigen im Gegensatz zur gaskinetischen Diffusion die relativen Verluste in der Rohrleitung bei elektrischer Diffusion mit zunehmender Ladungsdichte und sind von dem Rohrradius unabhängig. Die Ladungsdichte ändert sich zeitlich annähernd wie im ruhenden Gas. Einige Methoden zur Herstellung eines Luftstromes unipolarer Beladung werden untersucht, und ein Meßinstrument („Ionometer“) zur Messung der Luftladungsdichte wird angegeben. Es wird die effektive Beweglichkeit der Ionenmischung in einem Luftstrom nach der Ablenkungsmethode im elektrischen Felde eines Kondensators gemessen. Die Rolle der elektrischen Diffusion und des Wachstums der Ionen beim Durchströmen der beladenen Luft durch die Gefäße wird geklärt. Es wird unter Verwendung der gleichen Ionenmischung die Bestimmung der effektiven Beweglichkeit der Ionenmischung nach der in der vorliegenden Arbeit angegebenen Diffusionsmethode ausgeführt. Die Resultate der beiden Beweglichkeitsmessungen befinden sich in genügender Übereinstimmung.

Güntherschulze.

Toshio Takamine, Taro Suga and Asao Yanagihara. Moving Striation and Anode Spots in Neon Tubes. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* **20**, 63–69, 1933, Nr. 403. Es wurde die elektrische Entladung in einer Röhre mit Neon von mehreren Tor mit Hilfe einer fallenden Photoplatte untersucht. Außer der bereits bekannten Erscheinung der wandernden Schichten wurde beobachtet, daß die Anodenfleckel selbst bei Gleichstrom intermittierendes Licht geben.

Güntherschulze.

Elizabeth Ann Higley and Carolyn C. Thorsen. Mobilities of gaseous ions in CH_3NO_2 - H_2 and CH_3CN - H_2 mixtures. *Journ. Franklin Inst.* **215**, 69–80, 1933, Nr. 1. Methode von Loeb mit der Abänderung, daß das Hilfstfeld veränderlich und stets annähernd gleich dem treibenden Feld gemacht wurde. Der Wasserstoff wurde einer Bombe entnommen und sorgfältig getrocknet. Die Beweglichkeiten in H_2 waren 7,12 cm/sec pro Volt/cm für die positiven Ionen, und 10,46 für die negativen; in CH_3NO_2 0,221 für beide Ionen, in CH_3CN 0,234 für beide Ionen. Die Beweglichkeiten beider Ionen weichen in CH_3NO_2 vom Blancschen Gesetz ab, so daß die Bildung von Komplexen anzunehmen ist, die etwas größer sind als die normalen Ionen in H_2 . Die Molekeln lagerten sich an die negativen Ionen etwas langsamer an als an die positiven, aber im Endzustand hatten beide gleiche Größe. Das gleiche gilt für CH_3CN - H_2 -Gemische, jedoch hatte hier stets das negative Ion eine größere Beweglichkeit als das positive, war also kleiner. Vermutlich lagerte sich nicht CH_3CN , sondern eine Verunreinigung an. Beide Ionenkomplexe sind größer als das normale Ion in H_2 , aber kleiner als die in CH_3NO_2 , was zu erwarten war.

Güntherschulze.

John Meiklejohn. The Photoelectric Effect of Electric Spark Radiation. *Phil. Mag.* (7) **15**, 146–163, 1933, Nr. 96. Mit Hilfe eines photoelektrischen Photometers wurde festgestellt, wie die Intensität der von einem elektrischen Funken ausgesandten Strahlung von der Elektrodenspannung und Elektrizitätsmenge des Funkens abhängt. Halbkugelige Elektroden von 0,5 cm Durchmesser aus verschiedenen Metallen. Spannungsmessung mit Glühventil und elektrostatischem Voltmeter. Elektrizitätsmenge durch ballistisches Galvanometer. Kaliumphotozelle, 2900 bis 7000 Å, 0,0005 µF parallel zur Funkenstrecke. Induktor mit Handunterbrecher. Reinigung der Elektroden vor jeder Entladung. Ergebnisse: Intensität der Strahlung und Elektrizitätsmenge eines Funkens waren beide quadratische Funktionen der Funken(mindest)spannung. Alle drei Größen hängen vom physikalischen und chemischen Zustand der benutzten Elektroden ab. Die drei Größen wachsen in der Reihe C, Bi, Al, Zn, Cu, Pb, Fe mit einigen Ausnahmen. Diese Reihe stützt die photoelektrische Theorie der Funkenspannung. Außerdem spielt anscheinend der von den Elektroden in die Gasstrecke abgegebene Dampf eine Rolle. Ferner war die Intensität der photoelektrischen Strahlung annähernd eine lineare Funktion der entladenen Elektrizitätsmenge und der Funkenenergie. Auch hier hingen die Konstanten vom Elektrodenmaterial ab. Bei Oxyd auf den Elektroden war die Funkenspannung eine andere als bei reinen Elektroden.

Güntherschulze.

Giorgio Valle. Über die Zündung der Glimmentladung. *Ann. d. Phys.* (5) **13**, 732–752, 1932, Nr. 6. In Luft von 1 bis 5 mm Druck wird die Zündung zwischen coaxialen Zylinderelektroden, denen eine Kapazität parallelgeschaltet ist, untersucht; die Stromstärke ist durch ein Ventil begrenzt. Es wird eine direkte Zündung festgestellt, bei der die Stromstärke monoton ansteigt, und eine indirekte Zündung, die mit einem starken Überstrom aus dem Kondensator beginnt. Für die erstere ist die Zündzeit proportional C/p , für die letztere proportional $i_c p^2$. Als charakteristisch wird das Verhalten der Stromdichte untersucht. Die Zündung

ist direkt, wenn die Stromdichte schon vor Erreichen der Begrenzungsstromstärke den Normalwert erreicht hat. Es gelingt, die Geffkensche Reißpunktcurve abzuleiten und zu deuten.

H. Schnitger.

E. L. Harrington and E. O. Braaten. The Mobilities of Molecular Aggregates in Gases Containing Radon. Trans. Roy. Soc. Canada (3) **26**, Sect. III, 177—186, 1932. Die Beweglichkeit molekularer Aggregate von Wassertropfchen bei Anwesenheit von Radon wird einerseits nach der Ehrenhaft-Millikanschen Versuchsanordnung, andererseits nach der Anordnung von Ericson untersucht. Die so bestimmten Beweglichkeiten variieren in weiten Grenzen zwischen $1,6 \cdot 10^{-2}$ und $1,4 \cdot 10^{-4}$ cm/sec und Volt/cm. Als Ursachen dieser Variationen werden bei der ersten Methode die tatsächliche Verschiedenheit der Beweglichkeit von Aggregaten radioaktiver Atome, bei der zweiten Methode das Vorhandensein von Ionenwinden und Umladungen angeführt.

Seal.

René Audubert. Sur la différenciation des effets électroniques et des effets photoélectrochimiques dans les éléments photovoltaïques. C. R. **196**, 475—478, 1933, Nr. 7. Der Verf. zeigt, daß es möglich ist, aus dem Verlaufe von Kurven, welche die Abhängigkeit des Photopotentials von der Polarisierung in verschiedenen Lösungen für verschiedene Lichtfrequenzen darstellen, den Nachweis zu führen, daß zwei verschiedene Wirkungen des Lichts vorhanden sind, und zwar ein photoelektrochemischer und Photoelektroneneffekt, und dieselben zu trennen. Angewendet auf mit reinem Kupferoxydul bedeckte Kupferelektroden bestätigt dieses Verfahren das Vorhandensein eines verhältnismäßig schwachen photoelektrischen Vorganges, der zweifellos in der Grenze zwischen Kupfer und Kupferoxydul lokalisiert ist, und der um so leichter festzustellen ist, je dünner die Kupferoxydulschicht ist. Man erhält bei diesen Elektroden zwei entgegengesetzte überlagerte Effekte von sehr verschiedenen spektralen Empfindlichkeiten, woraus sich die Beobachtungen von Garrison und die vollständigeren von Athanasiu über die Empfindlichkeit von Kupferoxydulelektroden erklären.

v. Steinwehr.

H. H. Poole and W. R. G. Atkins. Reversal of the Current from a Cuprous Oxide Photo Cell in Red Light. Nature **131**, 133, 1933, Nr. 3300. An Kupferoxydul-Sperrschichtzellen wurde zwischen 6170 und 6480 ein geringer Sperrschichteffekt in umgekehrter Richtung entdeckt, der an verschiedenen Stellen der Zelle (Mitte bzw. Rand) verschieden stark ist. Verf. erklärt den Effekt aus einer Kombination von „Vorderwand-“ und „Hinterwand“-Wirkung oder aus der Gegenwart von Kupferoxyd, welches nach Athanasiu einen umgekehrten Photoeffekt geben soll.

Sewig.

E. Tiede und G. Brückmann. Zur Frage der Existenz eines Sperrschicht-Photoeffekts am Bleisulfid. ZS. f. Phys. **80**, 302—304, 1933, Nr. 5/6. In durchsichtigen dünnen Schichten auf Nickelplatten aufpräpariertes Bleisulfid zeigt keinen Hinterwand-Sperrschichteffekt (Übereinstimmung mit den Feststellungen von Waibel). Der geringe vorhandene Einfluß der Belichtung wird als vorwiegend, wenn nicht ausschließlich thermoelektrischer Effekt erklärt.

Sewig.

K. Scharf und O. Weinbaum. Über das Verhalten von Sperrschicht-Photozellen bei Belichtung mit Röntgenstrahlen. ZS. f. Phys. **80**, 465—482, 1933, Nr. 7/8. An Kupferoxydul- und Selen-Sperrschichtzellen wurde der durch Röntgenstrahlen erzeugte Sperrschichteffekt untersucht. Die an Tungsram-, Se- und Cu_2O -Zellen erhaltenen Photoströme wurden 100- bis 10mal kleiner gefunden, als von Lange und Selényi angegeben. Größere Ausbeuten liefern

die Cu_2O -Vorderwandzelle von Siemens und die Bergmann-Se-Zelle der Süddeutschen Apparate-Fabrik. Die Cu_2O -Zellen zeigen keine, die Se-Zellen eine mit zunehmender Energie der Röntgenstrahlen wachsende Ermüdung. Die Richtung der durch Röntgenstrahlen ausgelösten Photoströme ist die gleiche wie bei sichtbarem Licht. Leerlaufspannung und Kurzschlußstrom wachsen proportional der Intensität der Röntgenstrahlen und der belichteten Fläche, im Falle ermüdender Se-Zellen nur deren Einsatzwerte. Die auf gleiche einfallende Energie bezogenen Ströme und Spannungen nehmen mit zunehmender Härte der Röntgenstrahlen entsprechend der geringer werdenden Absorption ab. Für die relativen Empfindlichkeiten der verschiedenen untersuchten Zellenarten werden Zahlenwerte angegeben.

Seiwig.

G. Wataghin. Sopra un metodo di modulazione della luce. Atti di Torino **67**, 309—315, 1931/32, Nr. 11/13. Es wird theoretisch eine Methode zur Veränderung der Lichtemission einer weißglühenden Elektrode angegeben, die darauf beruht, daß entweder ein Elektronenbombardement von variabler Energie auf die emittierende Elektrode gerichtet wird oder die Austrittsarbeit von thermionischen Elektronen, die in variabler Menge der emittierenden Elektrode entzogen werden, zur Beeinflussung der Lichtemission verwendet wird. Es wird eine bemerkenswerte Beeinflussung mit Frequenzen von der Größenordnung von 10^9 sec^{-1} erwartet, doch werden große experimentelle Schwierigkeiten für diese Versuche entstehen. Es wird wahrscheinlich gemacht, daß ein Teil der Elektronenenergie sich durch Stoß direkt in Licht umwandeln wird.

Tollert.

E. Rupp. Über die Elektrizitätsbewegung durch Licht, Wärme und Kathodenstrahlen in Bleiglanz-Einkristallen. ZS. f. Phys. **80**, 483—494, 1933, Nr. 7/8. An Bleiglanzkristallen entsteht bei Bestrahlung eine elektromotorische Kraft, die auf einer Verschiebung der Elektronen in Richtung des Energiegefälles der absorbierten Strahlung beruht. So lassen sich bei der Temperatur der flüssigen Luft Erscheinungen analog zu dem von Demper gefundenen Kristallphotoeffekt nachweisen. Die spektrale Verteilung der lichtelektrischen Wirkung hat bei $400 \text{ m}\mu$ ein ausgeprägtes Maximum. Bei Kurzschlußschaltung der Kristallzelle ist der Kristallphotoeffekt im roten und im ultraroten Spektralgebiet von einem Thermoeffekt überlagert. Im beiderseits isolierten Kristall entsteht bei einseitiger Erwärmung ebenfalls eine Elektronenverschiebung in Richtung des Wärmegefälles, die als Kristallthermoeffekt charakterisiert wird. Dieser Kristallthermoeffekt wird auch an Cuprit nachgewiesen. Ebenso wird durch auftreffende Elektronen in Bleiglanz eine elektromotorische Kraft hervorgerufen. Die Abhängigkeit des Kurzschlußstromes dieser EMK von der Stromstärke und Spannung der auftreffenden Elektronen wird untersucht.

Rupp.

G. Kalekhoff. Über die Geschwindigkeitsverteilung der an Isolatoren ausgelösten Sekundärelektronen. ZS. f. Phys. **80**, 305—323, 1933, Nr. 5/6. Die Geschwindigkeitsverteilung der aus Isolatoren (Glas und Glimmer) durch Kathodenstrahlen ausgelösten Sekundärelektronen wird nach der magnetischen Methode gemessen. Für die Gesamtzahl der Sekundärelektronen bestätigen sich die bereits aus Mitteilungen von Wehnelt und seinen Mitarbeitern bekannten Abhängigkeiten vom Einfallswinkel der Primärelektronen und ein unstetiger Verlauf bei Spannungen über 1500 Volt. Die Geschwindigkeiten der Sekundärelektronen verteilen sich in einem schmalen Bereich um die häufigste Geschwindigkeit, die ihrerseits in ähnlicher Weise von Einfallswinkel und Geschwindigkeit der Primärelektronen abhängt, wie die Gesamtmenge. Die Winkelabhängigkeit der Geschwindigkeitsverteilung der Sekundärelektronen ist eine charakteristische Eigenschaft der Isolatoren.

Seiwig.

Wayne B. Nottingham. Photoelectric and Thermionic Emission from Composite Surfaces. *Phys. Rev.* (2) **41**, 793—812, 1932, Nr. 6. Die Anwendung klassischer Methoden auf die theoretische Behandlung lichtelektrischer und thermischer Emissionsvorgänge an zusammengesetzten Oberflächen führen oft zu widersprechenden Ergebnissen. Versuche an Wolfram und thoriertem Wolfram lassen erkennen, daß viele Erscheinungen erklärt werden können, wenn man die besondere Potentialverteilung in Rechnung setzt, die durch die Adsorption einer einatomigen Schicht von elektropositivem Metall auf dem elektronegativen Trägermetall in der Oberflächenschicht zustande kommt. Dieses Oberflächenmodell gibt z. B. für dünne Schichten von Natrium auf Nickel eine qualitative Erklärung für die beobachtete Abhängigkeit der lichtelektrischen, langwelligen Grenze von der wirkenden äußeren Feldstärke. Die engere theoretische Behandlung des Problems stützt sich auf R. H. Fowler, L. Nordheim und Wentzel. *W. Kluge.*

Q. Majorana. Su di un nuovo fenomeno fotoelettrico presentato da lamine metalliche. *Lincei Rend.* (6) **16**, 548—552, 1932, Nr. 11. Verf. beschreibt einen neuen elektrooptischen oder photoelektrischen Effekt an dünnen Metallfilmen, der auf einer Vergrößerung des elektrischen Widerstandes bei der Bestrahlung mit Licht beruht. Gewöhnlich wird er von der thermischen Widerstandsänderung überlagert, doch konnte Verf. den neuen Effekt nach vier verschiedenen Methoden getrennt feststellen. 1. Er verwendet als Lichtquelle eine akustisch pulsierende Flamme von 500 Hertz, an die der auf Glas befestigte Metallfilm so nahe wie möglich gebracht wird, ohne sie zu berühren. Die Metallhaut liegt in einem Stromkreis, dessen Verstärkertelephon keinen Ton gibt, man erhält eine Spur von dem Ton, wenn die Flamme die Metallhaut berührt. In den drei anderen Methoden wird platinirtes Glas oder Quarz und an Stelle des Telephons ein empfindliches Wechselstromamperemeter verwendet. Als Lichtquelle dient eine Quecksilberlampe. Diese drei Methoden gestatten eine quantitative Untersuchung, aus der sich der Effekt der Richtung wie der Größe nach in gleicher Weise ergibt. *Tollert.*

Hermann Senftleben. Bemerkungen zur Frage der Einwirkung magnetischer Felder auf das Wärmeleitvermögen und die innere Reibung von Gasen. *Phys. ZS.* **34**, 141—142, 1933, Nr. 3. [S. 717.] *Jakob.*

Paul S. Epstein. Magnetization in strong fields as a function of temperature. *Phys. Rev.* (2) **43**, 216, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Eine von dem Verf. angegebene Formel über die Änderung der Sättigungsmagnetisierung mit der Temperatur steht mit Messungen von Weiss und Forrer über die Temperaturabhängigkeit von Nickel in guter Übereinstimmung. *Kussmann.*

V. Danilow, G. Kurdjumow, E. Pluschnik und T. Stellezky. Ferromagnetismus des trigonalen Fe_2O_3 . *Naturwissenschaft.* **21**, 177, 1933, Nr. 8. Das in Erzen vorkommende Eisenoxyd Fe_2O_3 mit trigonalem Gitter kann durch Wärmebehandlung in einen ferromagnetischen Zustand überführt werden. Die röntgenographische Untersuchung läßt erkennen, daß die Gitterstruktur sich gegenüber dem paramagnetischen Zustand nicht geändert hat. Das Auftreten des Ferromagnetismus bei diesem Raumgittertyp steht mit den Heisenbergschen Nachbarschaftsbedingungen in Widerspruch. *Kussmann.*

Bernhard Mrowka. Diamagnetische Suszeptibilität und Refraktion nach der Wellenmechanik. *ZS. f. Phys.* **80**, 495—505, 1933, Nr. 7/8. Van Vleck und Bitter haben eine Formel abgeleitet, welche die Suszeptibilität eines Moleküls zu berechnen gestattet bei Kenntnis gewisser wellenmechanischer Matrixelemente. Auf Grund dieser Formel berechnet zunächst Verf. die Suszepti-

bilität von H_2 unter Verwendung der Eigenfunktionen von Kemple und Zener, sowie von Hylleraas und gelangt bis auf 14 % an den experimentell gefundenen Wert heran. Für kugelsymmetrische Atome und Ionen vereinfachen sich die Rechnungen, es genügt die Kenntnis der Ladungsverteilung auf Grund einer statistischen Methode; unter Verwendung der Hartreeschen Funktionen berechnet so Verf. die Suszeptibilitäten für He, Na^+ , Cl^- und Rb^+ . Ferner wird ein Verfahren zur Berechnung der Suszeptibilität und Refraktion von Ionen angegeben für den Fall der Kenntnis dieser Werte für Ionenverbindungen. *Sauter.*

Kiyoshi Kido. Diamagnetic Susceptibility of Inorganic Compounds. Parts III. The Oxyacidic Salts and Chlorides. Sc. Reports Tôhoku Univ. **21**, 869–881, 1932, Nr. 5. Die Untersuchung einer großen Anzahl von Salzen verschiedenster Oxy Säuren und einer Reihe von Chloriden wurde durchgeführt, um die Ionensuszeptibilitäten der Säureradikale zu ermitteln. Aus den Ergebnissen lassen sich Regeln ableiten für den Verlauf der Suszeptibilität beim Übergang von einem Radikal zum anderen, bzw. bei Ersetzung eines Atoms im Radikal durch ein anderes. Besonders interessant ist eine Zusammenstellung über die Additivität der Molekularsuszeptibilitäten derartiger Verbindungen; als Beispiel diene: $PCl_3 + 3 H_2O$ ($- \chi_m \cdot 10^6 = 66,0 + 3 \times 12,9 = 104,7$), $H_3PO_3 + 3 HCl$ ($- \chi_m \cdot 10^6 = 37,6 + 3 \times 22,1 = 103,9$). *Buchner.*

Ch. Bedel. Sur la susceptibilité magnétique des ferrosiliciums riches en silicium. C. R. **196**, 262–264, 1933, Nr. 4. Die magnetische Untersuchung von Ferrosilicium ist durchgeführt für Proben mit 34,64 bis 99,86 % Si. Sie sind alle paramagnetisch, jedoch erfolgt der Abfall für abnehmenden Eisengehalt nicht gleichmäßig, sondern für Legierungen mit 49,80 % und 56,86 % Si sind erheblich größere Werte als erwartet gefunden worden, was wohl mit der Bildung von Si_2Fe zusammenhängt. Das sehr plötzliche Anwachsen der Suszeptibilität bei dieser Konzentration scheint stark von der Vorbehandlung abzuhängen, da längeres Glühen in Wasserstoffatmosphäre die Suszeptibilität stark vergrößert. Der Einfluß von verschiedener Abkühlungsgeschwindigkeit wird ebenfalls untersucht. Zuletzt wird eine Behandlung gefunden, die konstante Endzustände liefert, deren Suszeptibilitätskurve ein wesentlich breiteres Maximum für 50 % Si liefert. *Buchner.*

K. S. Krishnan, B. C. Guha and S. Banerjee. Investigations on Magnetic Crystalline Action. Part I. Diamagnetics. Phil. Trans. (A) **231**, 235–262, 1933, Nr. 700. Die magnetische Anisotropie diamagnetischer Kristalle wird aus den Schwingungen der an Quarzfäden aufgehängten Kristalle im homogenen Magnetfeld bestimmt. Die vorliegende Arbeit bringt von anorganischen Substanzen Quarz, Calcit ($CaCO_3$), $NaNO_3$, Aragonit ($CaCO_3$), $SrCO_3$, $BaCO_3$, KNO_3 , $BaSO_4$, $SrSO_4$, $CaSO_4$, Schwefel, $CaSO_4 \cdot 2 H_2O$, $KClC_3$. Die Nitrate und Carbonate zeigen größere Anisotropien als die Sulphate, die mehr oder weniger angenähert isotrop sind. Organische Substanzen sind untersucht: Naphthalin, Anthracen, β -Naphthol, Acenaphthen, Biphenyl, Dibenzyl, Benzophenon, Benzol, Azobenzol, Hydrazobenzol und Salol. Die meisten dieser Substanzen erfüllen das Pascal'sche Additivitätsgesetz. Nur Azobenzol und Hydrazobenzol ergeben beträchtlich größere Werte. Die Suszeptibilität von Naphthalin bleibt beim Schmelzen praktisch unverändert, die von Benzophenon sinkt um 2,5 %. Die Zusammenhänge zwischen dem Bau der Molekeln, ihrer Orientierung im Kristallgitter, der magnetischen Doppelbrechung und Lichtstreuung werden für Diphenyl und Dibenzyl erörtert. *O. v. Auwers.*

L. Tonks and K. J. Sixtus. Propagation of Large Barkhausen Discontinuities. III. Effect of a Circular Field with Torsion. Phys. Rev. (2) **43**, 70–80, 1933, Nr. 1. Die Barkhausensprünge in Eisennickeldrähten mit

15 % Ni werden unter Zug durch ein überlagertes zirkulares Magnetfeld (Strom durch den Draht) kaum beeinflusst. Wenn man dagegen den Draht verdreht, ist das zirkulare Feld von Einfluß. Diese Verhältnisse werden als Funktion der Verdrehung, Belastung und Vormagnetisierung untersucht und als funktionelle Abhängigkeit der radialen Komponente des Magnetisierungsvektors diskutiert. Unter den angegebenen Bedingungen (Verdrehung und zirkulares Feld) können auf den Hysteresisschleifen negative Koerzitivkräfte und Remanenzen erzeugt werden.

O. v. Auwers.

A. Wolf and A. Goetz. Magnetostriction in bismuth single crystals. Phys. Rev. (2) **43**, 213, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die magnetostruktiven Längenänderungen von Bi-Einkristallen in Feldern bis 20 000 O lassen sich durch die Formel $\Delta l/l = 5^2 \cdot 2 \cdot m_s$ wiedergeben, wobei der Faktor m_s parallel zur Hauptachse [111] den Wert $+5.7 \cdot 10^{-16}$, senkrecht dazu den Wert $7.0 \cdot 10^{-16}$ besitzt. Weiterhin wurde der Einfluß von Legierungszusätzen auf die Magnetostruktion von Bi untersucht. Der Faktor m_s senkrecht zur Achse nimmt mit steigenden Zusätzen von Pb und Sn ab und wechselt bei 0,45 % Sn bzw. 1,9 % Pb sein Vorzeichen; m_s parallel zur Achse zeigt ein komplizierteres Verhalten. *Kussmann.*

Giorgio Valle. Sull'effetto del passaggio di una corrente alternata in un filo ferromagnetico sottoposto a torsione e sull'effetto inverso. Atti di Torino **67**, 319–338, 1931/32, Nr. 11/13. Verf. beschreibt einen Induktionseffekt, den der Wechselstrom in einem Eisendraht erzeugt, der längs der Achse einer kleinen Spule gespannt ist. Der Effekt entsteht durch die elastische Torsion des Drahtes, wenn er symmetrisch entsteht, und er ist umgekehrt von dem erdmagnetischen Feld induziert, wenn er bei der Torsion Null asymmetrisch wird. Es wird der inverse Effekt beschrieben, der darin besteht, daß an den Enden des ferromagnetischen Drahtes eine pulsierende EMK bei jeder Phasenänderung des Wechselstromes induziert wird, der durch die Spule geschickt wird. *Tollert.*

Louis V. King. Electromagnetic Shielding at Radio Frequencies. Phil. Mag. (7) **15**, 201–223, 1933, Nr. 97. Das Problem der Abschirmung hochfrequenter elektromagnetischer Felder durch Metallkapselung wird ausführlich mathematisch behandelt. Es wird untersucht, ob ein guter elektrischer oder guter magnetischer Leiter geeigneter ist. Tabellen geben für den Frequenzbereich von 10^2 bis 10^8 die zur Erzielung einer bestimmten prozentualen Feldabschwächung erforderlichen Blechstärken an. *Hermann Schaefer.*

Zum Aufsatz **R. Goldschmidt**: „Nachwirkungsverluste in ferromagnetischen Materialien bei schwachen Wechselfeldern“. ZS. f. techn. Phys. **14**, 135, 1933, Nr. 3; vgl. diese Ber. S. 391. *Scheel.*

W. Zwieg. Beitrag zur Kenntnis der Bleikabelzerstörungen. Elektrot. ZS. **54**, 154–155, 1933, Nr. 7. Nach einem Überblick über verschiedene Zerstörungsmöglichkeiten an Bleikabelmänteln wird ein bestimmter Fall aus der Praxis beschrieben. An einem armierten Telephonkabel wurde der Bleianteil durch mechanische Erschütterungen überbeansprucht. Als Folge der Ribildung trat eine rein chemische wie auch elektrochemische Korrosion ein. Zur Vermeidung bzw. Hinauszögerung von Ribildungen werden Legierungen empfohlen. Literaturanhang. *W. Hohle.*

A. Clausing. Messungen von Wellenwiderstand und Scheinwiderstand von symmetrischen und unsymmetrischen Freileitungen bei hohen Frequenzen. Elektrot. ZS. **54**, 54–56, 1933, Nr. 3.

Für die Klärung der Ausbreitung von Rundfunkstörungen auf Freileitungen ist die Kenntnis des Wellenwiderstandes bei hohen Frequenzen wichtig. Nach einer kurzen Zusammenfassung der theoretischen Zusammenhänge wird auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die bei der Messung des Wellenwiderstandes auftreten. Weil abwechselnd bei Kurzschluß- und Leerlaufwiderstand Unendlichkeitsstellen aufeinander folgen, deren Abstand unabhängig von der absoluten Höhe der Frequenz ist, ist eine hohe absolute Genauigkeit der Hochfrequenz notwendig. Meßergebnisse werden mitgeteilt; ihre Genauigkeit ist aber nicht hoch genug, um die Forderung der Theorie, daß der Wellenwiderstand mit wachsender Frequenz asymptotisch einen Grenzwert erreicht, vollgültig zu beweisen.

W. Hohle.

L. Slonitz. Bestimmung des günstigsten Kupfergewichts bei eisenlosen Drosselspulen insbesondere von Kurzschluß-Reaktanzspulen. *Elektrot. u. Maschinenb.* **51**, 110—112, 1933, Nr. 9. *Schoel.*

F. Bunzl-Geemen. Formen des Kleinstmotors. *Elektrot. ZS.* **54**, 194—196, 1933, Nr. 9.

Harald Müller. Zur Frage des elektrischen Sicherheitsgrades in Mittelspannungsnetzen. *Elektrot. ZS.* **54**, 225—228, 1933, Nr. 10. *H. Ebert.*

C. A. Woodrow. New Reactors Limit Voltage Rise on Network Cable. *Electr. World* **100**, 822, 1932, Nr. 25. Durch das Zusammenarbeiten von Kabelkapazitäten mit Selbstinduktionen (Schutzdrosseln und Transformatoren) können Spannungserhöhungen auftreten. Diese Gefahr ist besonders dann zu befürchten, wenn eine Rückspeisung aus dem Niederspannungsnetz in das Hochspannungskabel erfolgt. Ebenso kann durch hohe Ladeleistung das einwandfreie Arbeiten des Netzschutzes (selektives Abschalten) bei unsymmetrischen Fehlern in Frage gestellt werden. Zur Behebung dieser Erscheinungen wird eine Eisendrossel mit fünf Schenkeln (Luftspalte in den äußeren Schenkeln) verwendet, die gleichzeitig drei Funktionen erfüllt. Sie wirkt als Parallelreaktanz zur Kompensation der Kabelkapazität und verhindert damit Spannungserhöhungen bei symmetrischem Netz. Zur Verbesserung der Verhältnisse bei unsymmetrischen Fehlern wirkt sie ferner als Erdungsdrossel und als Nullwiderstand.

R. Mayer.

Radio-Communications by Very Short Electric Waves. *Nature* **131**, 292—294, 1933, Nr. 3305.

H. Ebert.

H. Diamond. The cause and elimination of night effects in radio range-beacon reception. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* **10**, 7—24, 1933, Nr. 1 (RP. 513). Es wird ein neues Richtsendeantennensystem beschrieben, bei dem die bei solchen Anordnungen sonst auftretenden Nachteffekte nicht vorhanden sind. Eine theoretische Untersuchung zeigt, daß die Nachteffekte durch horizontal polarisierte Komponenten der Raumwelle verursacht werden, die durch horizontale Elemente der Sendeantenne zur Ausstrahlung kommen. Während bei den früheren Anordnungen jede Rotorspule des Goniometers mit einer Rahmenantenne verbunden war, wird jetzt jede Rotorspule in Serie geschaltet mit einem abstimmbaren Kreis und einem Hochfrequenztransformator. Über jeden solchen Transformator werden mittels einer Doppeladrtleitung zwei in diagonalen Ecken eines Quadrats angeordnete Vertikalantennen gespeist. Es werden also insgesamt vier Vertikalantennen verwendet, von denen je zwei zusammenarbeiten und an die Stelle je einer Rahmens der früheren Anordnungen treten. Die Impedanz der Rotorspule ist an die Impedanz der Übertragungsleitungen angepaßt.

Blechschmidt.

Max Seeberger. Dispersionsuntersuchungen mit ungedämpften Ultrakurzwellen. *Ann. d. Phys.* (5) **16**, 77—99, 1933, Nr. 1. Die Absorption

und Dispersion einer Reihe von Substanzen wird mit ungedämpften Wellen von 12,6, 13,6, 14, 19 und 24 cm Wellenlänge gemessen und Erfahrungen mitgeteilt, die mit vier verschiedenen Untersuchungsmethoden gemacht wurden. Die besten Resultate wurden mit einem Verfahren erhalten, das Lechersystem mit Endkuvette benutzte. Gemessen wurden Brechung und Absorption von Kupfersulfat, Zinksulfat, Bleiacetat und Traubenzucker in Abhängigkeit von der Konzentration, weiterhin für Wasser, Glycerin und Propylalkohol in Abhängigkeit von Wellenlänge und Temperatur. Die drei letztgenannten Substanzen zeigen in dem untersuchten Frequenzbereich anomale Dispersion. Wassergemische von Methyl-, Äthyl- und Propylalkohol wurden hinsichtlich der Erfüllung der linearen Mischregel geprüft. *Guillery.*

Antonio Rostagni. Sul comportamento dei gas ionizzati rarefatti in campi ad alta frequenza. Atti di Torino **67**, 531—546, 1931/32, Nr. 14/15. Es wird theoretisch das Verhalten eines Kondensators mit ionisiertem Gas im Hochfrequenzfeld behandelt, unter Berücksichtigung der positiven Raumladungen an den Elektroden, und die Abhängigkeit der Resonanzlänge eines mit dem Kondensator verbundenen Lechersystems von der Ionenkonzentration berechnet. Vorläufige Versuche stehen mit den theoretischen Folgerungen im Einklang.

K. Przibram.

W. E. Sumpner. The twenty-third Kelvin lecture. The work of Oliver Heaviside. Journ. Inst. Electr. Eng. **71**, 837—851, 1932, Nr. 432. Oliver Heaviside, der 1925 im Alter von 75 Jahren starb, hatte sich während seines ganzen Lebens intensiv mit den Problemen der Telegraphie und später mit deren neuestem Teilgebiet, der Radiotelegraphie beschäftigt. Es war zunächst sein Bestreben, die elektromagnetische Theorie von Maxwell zu vereinfachen und Methoden zu finden, um sie in der Praxis anwenden und mit ihr rechnen zu können. Seine Ausdrucksweise war klar, seine mathematischen Methoden stets sehr einfach. Bei den Ableitungen bediente er sich der „Operatormethode“, indem er eine Differentialgleichung durch empirisch gefundene Substitution in eine Beziehung zwischen unendlichen Reihen verwandelte; die streng mathematische Berechtigung dieser Methode wurde erst später untersucht, trotzdem erhielt Heaviside richtige Resultate. Er zeigte, daß es für die elektromagnetische Theorie vier Paare von Grundgleichungen gibt, von denen speziell das vierte Paar die Wechselwirkungen zwischen elektrischen und magnetischen Größen darstellt

$$(\mathfrak{H}_e = [\mathfrak{B}_m, v_m] \text{ und } \mathfrak{H}_m = [v_e, \mathfrak{B}_e]).$$

Weiter ergibt sich, daß sich die elektromagnetische Energie mit der Geschwindigkeit $v = (e \cdot m)^{-1/2}$ senkrecht zu der Ebene der zwei Vektoren \mathfrak{H}_e und \mathfrak{H}_m fortbewegt. Trifft die Welle auf einen Widerstand, so verzehrt dieser Energie und ein Teil der Welle wird reflektiert. Durch abermalige Reflexion der rücklaufenden Welle kommt es zu den bekannten störenden Echos. Eine Reflexion von Wellen findet auch in den obersten Regionen der Atmosphäre an einer nach Heaviside benannten Schicht statt; dadurch ist die Überbrückung sehr großer Entfernungen trotz Erdkrümmung, ja sogar ein mehrfaches Umlaufen eines Signals um die Erde möglich. Schließlich befaßte sich Heaviside mit dem Kabelproblem und untersuchte mit Hilfe der oben erwähnten Operatormethode vor allem die Gestalt der Wellenfront. *Bittmann.*

S. J. Model. Transmission curves of high frequency networks. Proc. Inst. Radio Eng. **21**, 114—143, 1933, Nr. 1. Das Problem der frequenzgetreuen Weiterleitung modulierter Hochfrequenzschwingungen in Zwei- und Mehrkreis-Sender- und -Empfängerschaltungen wird eingehend mathematisch untersucht an

Hand des allgemeinen Falles, daß n Kreise, deren jeder aus L , C und R besteht und auf die Trägerfrequenz abgestimmt ist, miteinander in Reihe induktiv gekoppelt sind.

Hermann Schaefer.

J. G. Brainerd. Equivalent circuits of an active network. Proc. Inst. Radio Eng. **21**, 144—153, 1933, Nr. 1. Es werden verschiedene Typen von Ersatzschaltungen für den aktiven Vierpol mathematisch diskutiert.

Hermann Schaefer.

F. H. Murray. Mutual impedance of two skew antenna wires. Proc. Inst. Radio Eng. **21**, 154—158, 1933, Nr. 1. Die von P. S. Carter zur Berechnung der gegenseitigen Impedanz zweier einen beliebigen Winkel bildenden Antennen-drähte abgeleitete Formel (Proc. Inst. Radio Eng. **20**, 1041, 1932), bestehend aus der Summe zweier bestimmter Integrale, wird verallgemeinert und die Auswertung der Integrale ausführlich abgeleitet.

Hermann Schaefer.

David H. Sloan. High-voltage vacuum tube. Phys. Rev. (2) **43**, 213, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) In einer evakuierten Metallkammer befindet sich ein Teslatransformator ($\lambda = 50$ m). An seinem Hochspannungsende ist eine Hohlzylinderelektrode befestigt, deren Länge so bemessen ist, daß durch sie Ionen innerhalb einer halben Periode durchlaufen können und beim Eintritt und Austritt beschleunigt werden. Die Ionen erreichen also die doppelte Voltgeschwindigkeit. Zur Erzeugung von harten Röntgenstrahlen sind an Stelle des Hohlzylinders ein Glühfaden und ein Gitter angebracht; das Gitter ist für Elektronen nur dann durchlässig, wenn die Anode die Scheitelspannung der Teslatfrequenz erreicht. 600 kV-Röntgenstrahlen werden damit erzeugt.

Nitka.

A. Gemant. Die Arbeitsweise des Glimmlautsprechers. Phys. ZS. **34**, 158—164, 1933, Nr. 4. Es wird die Arbeitsweise des Glimmlautsprechers (Gleichstromkorona mit überlagerter Tonfrequenz) untersucht. Der Schalldruck wird an bestimmten Stellen des Feldes mittels eines absolut geeichten Kondensatormikrophons gemessen. Der Schalldruck ist der angelegten Wechselspannung proportional. Die Frequenzkurve fällt bei tiefen Frequenzen (wie auch bei anderen Lautsprechern) stark ab, ebenso über 7000 Hertz. Das Maximum liegt bei 3000 Hertz, vermutlich der Eigenfrequenz der schwingenden Raumladung. Die Schallenmission beginnt gleichzeitig mit dem Einsetzen des Gleichstromes. Mechanische Spannung des Glimmdrahtes, seine Stärke und sein Abstand von der Gegenelektrode haben keinen Einfluß auf den Effekt. Mindestdichte der Drähte ist 1 pro cm Elektrodenbreite. Die Richtungsverteilung des Schalles besitzt ein Maximum in Richtung des Wechselstromes in der Entladungsstrecke. Günstigste Anordnung sowohl in bezug auf Gesamtleistung wie auf Abstrahlung tiefer Frequenzen ist die zylindrische Vollelektrode mit konzentrischer Drahtfläche. Die Gesamtleistung wird experimentell angenähert zu 0,42 m Watt m² Sende- fläche bestimmt. Theoretische Übersichtsrechnung ergibt dieselbe Größenordnung. Der elektroakustische Wirkungsgrad ist nur etwa 0,04 %, da die Luft zum Teil in Phase mit den Ionen schwingt.

Gemant.

W. R. Harper. X-Ray tube input control. Journ. scient. Instr. **10**, 10—12, 1933, Nr. 1. Verf. kommt durch theoretische Überlegungen sowie an Hand einiger praktischer Beispiele zu dem Schluß, daß das Konstanthalten der Leistung an einer Röntgenröhre durch Voltmeter und Widerstand im Primärkreis des Hochspannungstransformators unter gewissen Bedingungen, besonders bei Verwendung von pulsierender Gleichspannung, unmöglich ist. Um besonders für ionometrische Röntgenintensitätsmessungen die Röhrenspannung konstant halten zu können, empfiehlt es sich immer, gleichgerichtete, mit Kondensatoren geglättete Spannung zu verwenden und mit einem direkten Hochspannungs-Voltmeter zu überwachen.

Hier lassen sich nicht zu schnell verlaufende Änderungen mit einem Primärwiderstand kompensieren. Will man auf die Gleichrichtung der Spannung verzichten, so gibt es nur die Möglichkeit, dem Transformator die Spannung einer Wechselstrommaschine zuzuführen, deren Feld reguliert und deren Tourenzahl konstant gehalten werden kann. In beiden Fällen muß natürlich der Röhrenstrom durch Kontrolle mit einem Milliamperemeter konstant gehalten werden. *H. W. Wolff.*

6. Optik

E. L. Nichols. Sidelights on the Era of Young and Fresnel. Journ. Opt. Soc. Amer. 23, 1—6, 1933, Nr. 1. Eine historische Betrachtung über die Optik des Anfangs des 19. Jahrhunderts. Der Verf. bespricht zunächst die wesentlichsten Arbeiten von Thomas Young, beginnend mit seinen „Hypothesen“ über die Wellennatur des Lichtes. Es werden viele Stellen wörtlich zitiert. Im zweiten Teil bespricht der Verf. den Ausbau der Wellentheorie des Lichtes durch Augustin Fresnel, Arago, Verdet und Tyndall. Auch hier viele wörtliche Zitate.

Picht.

George L. Clark. Applied X-rays. 2. Ausgabe. XIV u. 470 S. London, Mc Graw-Hill Publishing Co., Ltd., 1932.

H. Ebert.

Hans Arens. Spektralphotometrie im kurzwelligen Ultraviolett. ZS. f. Phys. 80, 629—635, 1933, Nr. 9/10. Es wird eine Zusammenstellung von Photogrammen auf Silberhalogenidemulsionen gegeben; die Empfindlichkeit der Silberjodidemulsionen wird in Beziehung gesetzt zur ersten Absorptionsbande des Silberjodids nach Fesefeld. Weiter werden die Methoden zusammengestellt, mit deren Hilfe man photographische Schichten für das kurzwellige Ultraviolett empfindlich machen kann, und zwar wird besonders auf die Agfa-Schumannplatte und auf gewöhnliche Schichten mit aufgetragenen fluoreszierenden Substanzen hingewiesen.

Szivessy.

Ernst Karwat. Einfluß der Dispersion auf die Anzeige des Haber-Löweschens Gasinterferometers. ZS. f. Instrkde. 53, 12—21, 70—78, 1933, Nr. 1 u. 2. Die Arbeit setzt sich zum Ziel, für die gasanalytische Praxis zu zeigen, in welcher Weise die Nullstreifenverschiebung bei der Eichung des Interferometers und seinem Gebrauch zu Meßzwecken Berücksichtigung finden muß, wenn Dispersionsungleichheiten zwischen Meß- und Vergleichsseite bestehen. Als Ursachen hierfür werden die Verschiedenheit: 1. der Dispersion der beiden Kammerfüllgase, 2. der Molzahl bei gleichartigen Kammerfüllungen, 3. der im Kompensatorgas zurückgelegten Lichtwege diskutiert. In einer Tabelle werden die experimentell festgestellten Streifenüberschiebungen einer Reihe von Gaspaaren mitgeteilt. Ferner werden empirisch gewonnene Gleichungen für verschiedene Fälle mitgeteilt. Die Methode der Eichung des Interferometers und der Auswertung von Messungen unter Berücksichtigung des Überschiebungseffektes wird beschrieben und an einem Beispiel erläutert.

K. Steiner.

H. Kirsten. Ein neues Universalrefraktometer. Meßtechnik 9, 27—28, 1933, Nr. 2.

H. Ebert.

A. Sonnefeld. Zur Abhängigkeit der Objektivbrennweite von der Temperatur. Central-Ztg. f. Opt. u. Mech. 54, 27—29, 1933, Nr. 3. Die Arbeit ist im wesentlichen ein Referat einer Arbeit von F. L. O. Wadsworth. On the Construction of Telescopes whose Relative or Absolute Focal Length shall be Invariable at all Temperatures. Month. Not. 63, 573, 1903, sowie einiger anderer Arbeiten, die sich gleichfalls mit der Fragestellung beschäftigt haben. Es wird darauf hingewiesen, daß der Einfluß der Temperatur auf Linsendicke und Luftabstände

wenigstens bei zweilinsigen Systemen (Achromaten) vernachlässigt werden kann. Die durch Temperaturänderung bedingte Änderung der Krümmung der Linsenflächen bedingt eine Änderung der Brechkraft, die gleich ist dem Produkt aus der Brechkraft und dem Temperaturkoeffizienten des Glasmaterials. Ferner ist die Abhängigkeit des Brechungsindex von der Temperatur zu berücksichtigen, die für Silikat-Kron nur gering, für Silikat-Flint dagegen wesentlich größer ist. Für gewöhnliche zweilinsige Achromate aus Silikatgläsern ergibt sich für 1° Temperaturänderung der Durchschnittswert $d/f/f = 2,25 \cdot 10^{-5}$. Picht.

Hermann Hipple. Über photographische Momentverschlüsse. Feinmech. u. Präz. 41, 41—42, 1933, Nr. 3.

Gottfried Spiegler und Kalman Juris. Grundlagen des neuen Verfahrens und Vorrichtung zur Herstellung ausgeglichener Kopien. Photogr. Korresp. 69, 36—41, 1933, Nr. 3. H. Ebert.

A. Köhler. Einige Neuerungen auf dem Gebiet der Mikrophotographie mit ultravioletem Licht. Naturwissensch. 21, 165—173, 1933, Nr. 8. Mit Quecksilberlicht von $\lambda = 365 \text{ m}\mu$ und einer numerischen Apertur von 1,3 erreicht man für die Auflösung noch unter Verwendung von Glasoptik eine kritische Wellenlänge von $140 \text{ m}\mu$. Dagegen benötigt man für $\lambda = 275$ und $280 \text{ m}\mu$ des kondensierten Funkens von Cd bzw. Mg mit einer Apertur von 1,25 Quarzoptik und -objektträger. Der relativ geringe Gewinn einer Verschiebung der kritischen Wellenlänge auf $110 \text{ m}\mu$ bei so hohem Aufwand wird gerechtfertigt durch besondere Durchlässigkeitsunterschiede von Zellen und Zellenteilen gerade in diesem Gebiet des Ultraviolett. Einzelheiten der Methode, wie ein neuer Monochromator, ein Sucher zum Einstellen mit dem Auge auf einer Uranglasscheibe und eine Erhöhung der Intensität der Funkenentladung werden ausführlich beschrieben und die erzielten Erfolge belegt. Ferner wird die Schwierigkeit der Herstellung von ausreichend empfindlichen Platten im obigen Gebiet besprochen. Als beste Lösung wird die Verwendung einer fluoreszierenden Ölschicht auf der photographischen Platte empfohlen, wie sie auf den sogenannten UV-Platten von Kodak käuflich zu erhalten ist. Stintzing.

Julian M. Blair. The Herschel Effect with X-Rays and with Blue Light. Phys. Rev. (2) 43, 85—86, 1933, Nr. 1. Es bestanden Zweifel, ob der Herschel-Effekt, der mit längerwelligem Licht, etwa oberhalb 6000 \AA , sicher zu erhalten ist, auch durch blaues Licht oder Röntgenstrahlen erreicht werden kann. Versuche des Verf. mit hinreichend starken Vorbelichtungen und sehr schwachen, aber langen Nachbelichtungen mit den letzten beiden Strahlenarten führten zu positiven Ergebnissen. Stintzing.

G. Kögel. Zur Systematik der Infrarotaufnahme antiker und moderner radiierter Schriften. Photogr. Korresp. 69, 33—34, 1933, Nr. 3. Verf. berichtet über die verschiedenen, bisher meist mit negativem Erfolge angewendeten Methoden der Ultrarotphotographie antiker und moderner radiierter Schriften. Für weitere Forschungen auf diesem Gebiet gibt er als Richtlinien an, daß die Ultrarotreflexion von der chemischen Beschaffenheit der Substanz abhängt ohne unmittelbaren Zusammenhang mit der Rotreflexion im sichtbaren Teil des Spektrums. J. Böhme.

A. H. Taylor. The Measurement of Erythematul Ultraviolet Radiation. Journ. Opt. Soc. Amer. 23, 60—66, 1933, Nr. 2. Verschiedene Methoden der Intensitätsmessung an ultravioletten Lichtquellen werden mit der Erythemwirkung verglichen. Am geeignetsten erweist sich eine Cadmium-Photocelle mit Spezialglas. Hermann Schaefer.

Metrology by Light Waves at the National Physical Laboratory. Nature 131, 192—193, 1933, Nr. 3302. Bei dem vorliegenden Verfahren zum Anschluß des Standardmeters an Lichtwellenlängen wird im Gegensatz zu den älteren Arbeiten von Benoit, Fabry und Perot der Meterstrichmaßstab nicht mit Hilfe eines Komparators an die optisch in Wellenlängen ausgemessenen Etalons angeschlossen, sondern es wird ein Endmaß an den mit besonders geschliffenen planparallelen Endflächen versehenen Etalon interferometrisch angeschlossen. Die Apparatur ist so eingerichtet, daß sie durch Evakuieren gleichzeitig zur Bestimmung der Abhängigkeit des Brechungsexponenten der Luft von den atmosphärischen Bedingungen, Druck, Feuchtigkeit und Kohlen säuregehalt benutzt werden kann. Die Länge des ersten Etalons wurde von $\frac{1}{16}$ auf $\frac{1}{13}$ m vergrößert. Es wird kurz auf die verbesserte mechanische Anordnung der Justierungsvorrichtungen hingewiesen.

Frerichs.

Victor K. La Mer and M. L. Miller. The Index of Refraction of Water and Its Thermal History. Phys. Rev. (2) 43, 207—208, 1933, Nr. 3. Nach neueren Versuchen von Wills und Böcker hängt die diamagnetische Suszeptibilität des destillierten Wassers von der Wärmevergeschichte der Wasserprobe ab; hiernach dauert es nach starker Temperaturänderung etwa fünf Stunden, bis die Polymerisation der Wassermoleküle wieder das Gleichgewicht erreicht hat. Deshalb prüften die Verff. mittels eines Rayleigh-Löwe-Interferometers, ob ein Unterschied im Brechungsverhältnis bemerkbar wird, wenn man drei Stunden lang gekochtes, innerhalb fünf Minuten abgekühltes Wasser mit solchem vergleicht, das schon drei Tage lang gestanden hat. Dabei wurden alle nötigen Vorsichtsmaßregeln beachtet, doch ließ sich ein Unterschied nicht feststellen, wobei die Genauigkeit der Brechzahl mit 4 cm langen Kammiern drei Einheiten der sechsten Dezimale betrug. Die Beobachtungen begannen bereits eine halbe Stunde nach der Abkühlung des Wassers und wurden 20 bis 44 Stunden lang fortgesetzt.

Schönrock.

D. Coster and K. S. Knol. The Atomic Scattering Factor for X-Rays in the Region of Anomalous Dispersion. Proc. Roy. Soc. London (A) 139, 459—466, 1933, Nr. 838. Der Atom-Streufaktor für Röntgenstrahlen, das Amplitudenverhältnis der durch ein gegebenes Atom und der nach der klassischen Theorie von einem einzigen freien Elektron gestreuten Strahlung ist nicht mehr allein von dem Ausdruck $(\sin \theta)/\lambda$ abhängig, wenn die gestreute Frequenz in der Nähe einer charakteristischen Frequenz des Streumaterials liegt. (λ Wellenlänge, 2θ Winkel zwischen Primär- und Streustrahlung). Verff. beschreiben eine Methode, die die theoretische Berechnung des Atomfaktors für Röntgenstrahlen in dem Gebiet anomaler Dispersion erlaubt, besonders in der Nachbarschaft der K-Kante des streuenden Materials. Es wird gezeigt, daß nicht nur der absolute Wert des Atomfaktors, sondern auch die Phasendifferenz zwischen primären und gestreuten Röntgenstrahlen als Funktion von λ und $\sin \theta$ zu berücksichtigen sind. Diese Phasendifferenz nimmt in der Nähe der K-Kante des streuenden Elementes beträchtliche Werte an.

H. W. Wolff.

Hiram W. Edwards. Aluminium-Magnesium Mirrors. Phys. Rev. (2) 43, 205, 1933, Nr. 3. Spiegel aus Aluminium bzw. Aluminium-Magnesium-Legierungen wurden durch Aufdampfen von Aluminium bzw. gleichzeitiges Aufdampfen von Aluminium und Magnesium auf Glas hergestellt. In dem untersuchten Gebiet 7000 bis 5800, 6200 bis 4800 und 5200 bis 3600 Å ergab sich ein Reflexionsvermögen von 94% unabhängig von der Wellenlänge. Die Reflexion im Ultraviolett wurde noch nicht bestimmt, es ist jedoch aus den Messungen im Sichtbaren anzunehmen, daß das Reflexionsvermögen im Gegensatz zu Silberspiegeln bei diesen Al-Mg-Spiegeln im Ultraviolett nicht wesentlich abnimmt. Die quantitative Bestimmung

des optimalen Gemisches Al: Mg ist wegen der geringen Mengen der aufgedampften Schichten sehr schwierig. Die Spiegel sind infolge ihrer Oberflächenschicht aus Aluminiumoxyd sehr widerstandsfähig gegen atmosphärische Einflüsse. *Frerichs.*

J. Timmermans et Mme Hennaut-Roland. Travaux du Bureau International d'étalons physico-chimiques. V. Etude des constantes physiques de vingt composés organiques. Journ. chim. phys. **29**, 529—568, 1932, Nr. 10. [S. 716.] *Roth-Braunschweig.*

Stanford Goldman. The Relation between the Resolving Power of a Spectroscope and the Principle of Uncertainty. Journ. Opt. Soc. Amer. **23**, 70—71, 1933, Nr. 2. Aus der Gittergleichung folgt $\lambda/\Delta\lambda = m/\Delta m = mn/B\lambda$, worin B den Gangunterschied der beiden Randstrahlen bezeichnet. Dem Gangunterschied B entspricht eine Zeitdifferenz $\Delta t = B/c$, c = Lichtgeschwindigkeit. Aus $\Delta E = h\Delta\nu = h\nu \cdot m \cdot n = h\nu(\lambda/B) = hc/B$ folgt $\Delta t \cdot \Delta E = h$. Bei einem Prismenspektroskop beträgt $\Delta t = l(U-1/a)$, worin l die Prismenbasishöhe, U die Gruppengeschwindigkeit im Prisma und a die Phasengeschwindigkeit bezeichnet. ΔE ist $= hU(1/U-1/a)$, also $\Delta E \Delta t = h$. *Frerichs.*

C. W. Mac Gregor. The Formation of Localized Slip Layers in Metals. Metals and Alloys **4**, 19—22, 1933, Nr. 2. *H. Ebert.*

Maurice L. Huggins. Two Rulers for Use in Analyzing Rotating Crystal Photographs. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **4**, 10—13, 1933, Nr. 1. Nach einer kurzen Beschreibung des von Ewald eingeführten „reziproken Gitters“ bei der Röntgenanalyse mit rotierendem Kristall bespricht Vert. eine graphische Konstruktionsmethode des Rotationsdiagramms, mit der die Reflexionsindizes ohne umfangreiche Rechnungen und Projektionen bestimmt werden können. Es wird ferner eine sehr einfache, in ihrer Genauigkeit vielfach ausreichende Bestimmung der Netzebenenabstände angegeben. *H. W. Wolff.*

A. Cotton. Sur la surface des ondes dans un liquide soumis à l'action d'un champ magnétique. Ann. de phys. (10) **19**, 47—58, 1933, Jan. Die Beobachtungen über die magnetische Doppelbrechung, sowie die vom Verf. und seinen Mitarbeitern festgestellte Erscheinung, daß sich magnetische Doppelbrechung und Faradayeffekt einfach überlagern, zwingen zur Aufgabe der Vorstellung Cornus, wonach die Wellenfläche einer in einem Magnetfeld befindlichen Flüssigkeit aus zwei gegeneinander verschobenen Kugeln mit gleichen Radien bestehen soll. Die wahre Gestalt der Wellenfläche einer in ein homogenes Magnetfeld gebrachten Flüssigkeit ergibt sich aus der Indexfläche, da Wellenfläche und Indexfläche bekanntlich reziproke Polartflächen in bezug auf die konzentrische Einheitskugel sind; die Indexfläche ist aber in diesem Falle, wie Dupouy und Schärer gezeigt haben, eine zweischalige Rotationsfläche, deren Rotationsachse in die Richtung des magnetischen Feldes fällt und deren Schalen sich nicht schneiden. Hieraus folgt, daß auch die Wellenfläche eine zweischalige Rotationsfläche ist, deren Rotationsachse in die Richtung des magnetischen Feldes fällt; sie besitzt keine einzige Tangentialebene mit zwei getrennten Berührungspunkten. Im Falle verschwindend kleiner magnetischer Drehung berühren sich die beiden Schalen der Wellenfläche entlang eines Äquatorkreises; in diesem Falle besteht nämlich die Indexfläche aus zwei Rotationsovaloiden, die sich in den Endpunkten der Rotationsachse berühren. *Szivessy.*

Albert P. Carman. Ether structure. Science (N. S.) **77**, 114, 1933, Nr. 1987. In einem Kondensator, bestehend aus Aluminiumstreifen von 60 cm Länge und 1 cm Breite, der sich in hohem Vakuum befand, wurde eine horizontale Feldstärke

von 60 000 Volt/cm erzeugt. Unter Verwendung eines Rayleigh-Kompensators konnte keine Wirkung auf unter 45° gegen die Horizontale polarisiertes Licht, beim Schalten der Feldstärke, festgestellt werden. Die Empfindlichkeit war mindestens 6 sec Drehung pro cm Lichtweg. Dieses Experiment, das zum Nachweis einer Ätherstruktur (Ätherdipolen) dienen sollte, lieferte also ein negatives Resultat. In der Lichtquantentheorie kann das Experiment so interpretiert werden, daß die Lichtkorpuskeln unter obigen Bedingungen kein elektrisches Moment aufweisen. *Kohler.*

G. Rumeau. Antipodes optiques et vitesses de cristallisation. Non-existence de racémiques à l'état liquide. C. R. **196**, 410—412, 1933, Nr. 6. Verf. hat bei seinen früheren Messungen der Kristallisationsgeschwindigkeit des Dimethyltartrats für die r- und l-Form nicht übereinstimmende Resultate erhalten; da die Verschiedenheiten in der Schwierigkeit der Reingewinnung der beiden entgegengesetzt drehenden Formen dieses Stoffes ihre Ursache haben konnten, hat Verf. zunächst den Einfluß von Verunreinigungen auf die Kristallisationsgeschwindigkeit systematisch untersucht. Weiter wurde die Beeinflussung der Kristallisationsgeschwindigkeit eines dritten Körpers (Trimethylcitrat) durch bekannte Beimengungen der beiden entgegengesetzt drehenden Formen des Dimethyltartrats gemessen; es zeigt sich, daß diese beiden Formen gleiche Wirkungen hervorrufen. Die nämliche Wirkung zeigt auch das Razemat, obgleich dasselbe im kristallisierten Zustande physikalische Konstanten besitzt, die sich von denen der r-Form und der l-Form wohl unterscheiden; Verf. sieht hierin einen neuen Beweis für die Nichtexistenz des Razemats im flüssigen Zustande. Schließlich weist Verf. darauf hin, daß die Messung der Kristallisationsgeschwindigkeit und ihrer Änderung durch Verunreinigungen ein sehr empfindliches Kriterium für die Existenz einer chemischen Reaktion liefert. *Sziveissy.*

Yosisige Hukumoto. On the Continuous Absorption Spectrum of Some Polyatomic Molecules. I. Sc. Reports Tôhoku Univ. **21**, 906—927, 1932, Nr. 5. Es wurde die ultraviolette Absorption einiger mehratomiger Moleküle untersucht, und zwar wurden unter anderem verwendet: Methylbromid, Äthylchlorid, n- und iso-Propylchlorid, n- und iso-Butylchlorid bzw. -bromid, n-Butyljodid, tert.-Butylchlorid, tert.-Butylbromid, Methan, Chloroform. Das benutzte Absorptionsrohr war 1 m lang bei 4 cm Durchmesser. Die spektrale Zerlegung besorgte ein Hilgerscher Quarzspektrograph E1 bzw. E31. Die Temperaturen wurden zwischen 12 und 45°C variiert. In jedem Falle erhielt man für den Dampf nur eine kontinuierliche Absorption. Bei wachsendem Druck verschob sich die Absorptionsgrenze nach Rot. In den Tabellen sind für die verschiedenen Dampfdrucke die Absorptionsgrenzen verzeichnet. In einer weiteren Tabelle findet man die Absorptionsmaxima der untersuchten Jodverbindungen. Außer den Verbrennungswärmen werden die Dissoziationswärmen der Kohlenstoffhalogenketten berechnet. Eine Termdiskussion beschließt die Arbeit. *J. Böhme.*

G. Wataghin. Sulla eccitazione di luce col bombardamento elettronico. Atti di Torino **67**, 524—526, 1931/32, Nr. 14/15. Es wird das Spektrum des Lichtes aufgenommen, das von einer Anode ausgesandt wird, die einmal durch Elektronen von 350 Volt Geschwindigkeit und ein anderes Mal galvanisch auf dieselbe Temperatur erhitzt wird. Es ist kein Unterschied zu bemerken. Der von Liliénfeld und Rotter beobachtete Effekt tritt also bei so langsamen Elektronen noch nicht auf. *K. Przibram.*

H. Petersen. Zur Theorie der Röntgenabsorption molekularer Gase. II. ZS. f. Phys. **80**, 258—266, 1933, Nr. 3/4. Verf. hatte in einer früheren Arbeit die Funktion $\propto(W)$, d. h. das Verhältnis der Röntgenabsorption eines im

Molekül gebundenen Atoms zu derjenigen eines ungebundenen aus der Bornschen Stoßtheorie berechnet. Diese Methode wird aber bei kleineren Werten der Energie W des Elektrons ungenau. Daher wird hier die Methode der Wirkungsquerschnitte in der Form von Faxén und Holtsmark herangezogen. Zunächst wird die Theorie der Streuung für kleine Elektronengeschwindigkeiten entwickelt, die für die kohärente Streuung hier benötigt wird. Dann folgt die Berechnung der Funktion $\kappa(W)$. Beim Vergleich mit der Erfahrung an Cl_2 -Gas zeigt sich, daß das hier berechnete erste Minimum der Absorption bei etwa 6,5 Volt liegt, während Lindh bei nicht sehr genauen Messungen 7,5 Volt erhielt. Der allgemeine Verlauf der Streukurven entspricht demjenigen nach Coster und Veldkamp bei Kristallen. Eine Fehlerdiskussion ergibt, daß nur noch die Ungenauigkeit der Kenntnis des Kraftfeldes der im Molekül gebundenen Atome nicht ganz zu vernachlässigen ist.

Stintzing.

R. Titéica. Spectres de vibrations et structure des molécules des alcools méthylique et éthylique. C. R. **196**, 391—394, 1933, Nr. 6. Zu Strukturuntersuchungen wurden die ultraroten Spektren von Methyl- und Äthylalkohol bei niedrigem Dampfdruck aufgenommen. Unter der Annahme eines symmetrischen Modells sind acht Grundschwingungen vorhanden. In einer Tabelle sind die möglichen Kombinationsschwingungen und die von Lecomte, Sappelfield und im Ramaneffekt experimentell gefundenen Frequenzen verzeichnet. Nimmt man beim Methylalkohol an, daß im CH_3 -Radikal die Entfernungen $\text{C}-\text{H}$ wie bei CH_4 den Wert 1,08 Å hat, so ergibt sich unter Verwendung der beobachteten Grundschwingungen für die Entfernungen $\text{C}-\text{O} = 1,46$, $\text{O}-\text{H} = 0,96$ Å, Winkel zwischen zwei $\text{C}-\text{H}$ -Bindungen $\varphi = 106^\circ$, in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Wierl (Elektronenbeugung). Für Äthylalkohol erhält man $\text{C}-\text{O} = \text{C}-\text{C} = 1,53$ Å, $\varphi = 108^\circ 16'$.

J. Böhme.

P. Le Roux. Étude du pléochroïsme du spath d'Islande dans le spectre infrarouge. C. R. **196**, 394—396, 1933, Nr. 6. Bei Islandspat, der sehr starken Pleochroismus aufwies, zeigte sich — unter Verwendung einer der üblichen Ultrarotapparaturen — im Gebiet zwischen 2,2 und 4,4 μ , daß bei etwas stärker werdender Absorption eine Abhängigkeit der Absorption von der Fortpflanzungsrichtung des Lichtes vorhanden ist. Der Absorptionskoeffizient ist kleiner für Licht und Richtung der Achse schwingend als für Licht senkrecht dazu.

J. Böhme.

C. R. Bailey and A. B. D. Cassie. Infra-Red Absorption Spectrum of Nitrogen Dioxide. Nature **131**, 239, 1933, Nr. 3303. Es wird über eine Arbeit berichtet, die sich an frühere Untersuchungen von Warburg und Leithäuser und später E.v. Bahr anschließt, jedoch bis in das Gebiet bei 18 μ hineinreicht. Bei Zimmertemperatur wurden von Stickstoffdioxid Banden bei 15,6, 13,4, 7,92, 6,17, 5,75, 3,22 und 2,91 μ aufgenommen. Das Absorptionsrohr, zwischen Lichtquelle und Spektrometer angebracht, ließ sich bis zu 100°C heizen. Für die $\text{N}-\text{O}$ -Bindung erhält man als Kraftkonstante annähernd $7 \cdot 10^5$ dyn/cm, für das Trägheitsmoment $66 \cdot 10^{-40}$. Die Lage der inaktiven Grundschwingung ν_1 berechnet sich zu 11,1 μ . Die bisher angenommene Molekülstruktur läßt sich bestätigen. Vergleiche mit den Ergebnissen aus dem Ramaneffekt werden angestellt. *J. Böhme.*

Georg Joos und Karl Schnetzler. Die linienhaften Absorptionsspektren von Chromkomplexsalzen. ZS. f. phys. Chem. (B) **20**, 1—10, 1933, Nr. 12. Eine große Anzahl von Chromkomplexsalzen, in Form von mikrokristallinen Pulvern, wurde hinsichtlich ihrer Absorption zwischen 6100 und 7300 Å untersucht. Wegen der bei Pulvern nicht scharf definierten, wahren Schichtdicke war eine genaue Intensitätsangabe der einzelnen Linien nicht möglich; die Inten-

sität wurde daher nur geschätzt, nicht ausphotometriert. Eine Reihe von Salzen (z. B. diejenigen mit Cyan oder Rhodangruppen im Komplex) zeigen keine Linien, während sonst die meisten Salze scharfe Linien aufweisen. Bei den Aquo-, Ammino- und en-Komplexen bewirkt die Einlagerung einer geladenen Gruppe eine Rotverschiebung um ungefähr 500 cm^{-1} .

J. Böhme.

F. W. Klingstedt. Ultraviolett-Absorptionsspektren einfacher Benzolderivate. II. ZS. f. phys. Chem. (B) **20**, 125—141, 1933, Nr. 1/2. Es wurden die ultravioletten Absorptionsspektren von Brom-, Jod- und p-Dibrombenzol in Hexanlösung quantitativ gemessen und die Energie der Elektronenanregung für einige einfache Benzolderivate berechnet.

J. Böhme.

Sherman L. Gerhard and David M. Dennison. The Envelopes of Infrared Absorption Bands. Phys. Rev. (2) **43**, 197—204, 1933, Nr. 3. Die Intensitätsformel für die Rotationsfeinstruktur von Molekülen mit symmetrischem Rotatortyp wird geändert, und zwar durch Ersetzen der in der Formel enthaltenen Summenausdrücke durch Integrale. Die neue Formel wird diskutiert und auf die Methylhalogene angewendet.

J. Böhme.

Andrew McKellar. Mass ratio of the lithium isotopes from the spectrum of Li_2 . Phys. Rev. (2) **43**, 215, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das blaugrüne Bandenspektrum des Lithiums wurde in Absorption in der zweiten Ordnung eines 6-m-Gitters photographiert. In den Banden (0, 0), (1, 0), (2, 0) wurden zum Teil die Bandenzweige, die zu den Banden Li_6Li_7 sowie Li_7Li_7 gehören, gefunden. Mit Hilfe der kleinsten Quadrate wurden die Schwingungsdifferenzen des oberen ${}^1\Pi$ -Zustandes berechnet. Aus diesen wurde unter Benutzung der Theorie des Isotopieeffekts der Schwingung die Wurzel des Verhältnisses der beiden reduzierten Massen der Isotopenmoleküle zu $1,041\,03 \pm 0,000\,51$ bestimmt. Den massenspektroskopischen Messungen von Costa und Aston folgt für die Atomgewichte der beiden Lithiumisotope: $7,012$ und $6,012 \pm 0,002$. Daraus folgt $\text{Li}_7/\text{Li}_6 = 1,166\,33 \pm 0,000\,51$ gegenüber dem von dem Verf. gefundenen Wert $1,167\,50 \pm 0,000\,73$. Die Übereinstimmung ist ziemlich gut. Aus $\text{Li}_6 = 6,012$ folgt ein Massendefekt von 27, der gut mit dem aus der Aston'schen Kurve erhaltenen übereinstimmt.

Frerichs.

Willoughby M. Cady. The spectra of the calcium I-like ions: manganese VI, iron VII, cobalt VIII, and nickel IX. Phys. Rev. (2) **43**, 214, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zu der Isoelektronensequenz, die vom Calcium I ausgeht, wurden vier neue Ionenspektren: Mn VI, Fe VII, Co VIII und Ni IX hinzugefügt. Als Lichtquelle diente ein Vakuumfunke, zur Zerlegung wurde ein Vakuumgitterspektrograph mit streifendem Eintritt benutzt. Es wurden die zu den Elektronenkonfigurationen $3d^2$ und $3d\,4p$ gehörigen Terme aus zahlreichen Kombinationen, darunter auch verbotenen, festgelegt. Die gefundenen Terme passen gut in die von Slater aufgestellte Theorie der Spektraltermine, wenn man die Feinstruktur unberücksichtigt läßt. Bei $3d^2\,{}^1D_2$ tritt offenbar eine Störung durch $3d\,4s\,{}^1,3D$ ein.

Frerichs.

C. Rulon Jeppesen. The extreme ultraviolet spectrum of molecular hydrogen. Phys. Rev. (2) **43**, 214—215, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit einem Vakuumgitterspektrographen (2-m-Gitter) mit streifendem Eintritt wurden ungefähr 2200 Linien des H_2 -Spektrums zwischen 810 und 1375 Å bestimmt, von denen 1400 neu sind. Von dem Bandensystem $2p\,{}^1\Sigma - 1s\,{}^1\Sigma$ ($B - A$) wurden drei neue Bandenübergänge zu den drei tiefsten Grundtermen des H_2 -Moleküls aufgefunden. Diese Banden sind in Übereinstimmungen mit den Messungen des Ramaneffektes. Das System $2p\,{}^1\Pi c d - 1s\,{}^1\Sigma$ ($C - A$) wurde erneut

analysiert, die Konstanten des $2p'$ He d-Zustandes wurden verbessert, sowie eine Reihe von Störungen beobachtet. Die Konstanten der Rotation und Schwingung aller beobachteten Terme wurden bestimmt. *Frerichs.*

A. S. Roy. The Spectrum of the Discharge through Oxygen and Hydrogen Mixtures. Phil. Mag. (7) 15, 421–426, 1933, Nr. 98. Bei geringem Druck < 1 mm treten in einer Geisslerentladung durch Sauerstoff-Wasserstoffgemisch mit geringem Wasserstoffgehalt hauptsächlich die Balmerlinien, Linien des H_2 -Spektrums sowie die stärksten O II-Linien auf. Bei 3 bis 4 mm Druck verschwinden die H_2 -Linien, die Balmerlinien werden verstärkt, sowie die Linien des O I-Spektrums, Triplett- und Quintettlinien treten auf. Diese Beobachtungen werden durch Stöße zweiter Art zwischen O, O⁺, H und H⁺ zu deuten versucht. *Frerichs.*

Hermann Krefft. Über das Wiedervereinigungsspektrum der positiven Säule in Metaldämpfen mit Dublettserien, ZS. f. Phys. 77, 752–773, 1932, Nr. 11/12. In der positiven Säule in Gemischen aus Edelgasen und Alkalien bzw. Erdalkalien treten bei Dampfdrücken des Metalls $> 0,01$ mm Wiedervereinigungsspektren bei den Elementen Natrium, Kalium, Rubidium, Cäsium, Indium und Thallium auf. Die Spektren wurden mit den bekannten von der Studiengesellschaft der Osram entwickelten Glühkathodenentladungsröhren erzeugt. Bei Cäsium konnte der Dampfdruck bis 100 mm gesteigert werden. Es traten Grenzkontinua und Verbreiterungen der höheren Serienglieder auf. Das Grenzkontinuum der Hauptserie ist schwach, die Kontinua der Nebenserie sowie auch der Bergmannserie sind stark. Bei Thallium treten die verbotenen Serien: $2^2S - m^2D$ und $2^2S - m^2F$, bei den Alkalimetallen: $1^2S - m^2D$ auf. Höhere Glieder der Nebenserien und Bergmannserien sind im allgemeinen sehr stark. Bei Cäsium wurden diese Erscheinungen photometrisch näher untersucht. Zur Erklärung der beobachteten Intensitätsverteilung wird stufenweise Anregung angenommen. Aus der Rekombination folgt, daß bei nicht zu kleinen Drücken erhebliche Ionendichten vorliegen. *Frerichs.*

A. S. Rao and K. R. Rao. Spectra of Bromine: Br V, VII and IV. Nature 131, 170, 1933, Nr. 3301. In den Spektren Br V und Br VII wurden die Intervalle des tiefsten Terms: 2P zu 6090 bzw. 7580 cm^{-1} bestimmt. Die Aufspaltungen des Triplettgrundterms des Br VI-Spektrums betragen: 2115 bzw. 4906 cm^{-1} . Im Br IV-Spektrum wurden Terme entsprechend den Übergängen $4p$ nach $5s$, $4d$ bzw. $8p^8$ beobachtet. Diese Einordnung stimmt nicht überein mit dem Serienschema von S. C. Deb. *Frerichs.*

Herbert Schober. Die Spektren des Rheniums, IV. Das Bogenspektrum im ultravioletten Gebiet auf Kupferelektroden zwischen 2400 und 4000 Å. Wiener Anz. 1933, S. 29, Nr. 3. Im Bogenspektrum des Rheniums wurden zwischen 2400 und 8000 Å ungefähr 3000 Linien gemessen. Die Messungen stimmen mit den gleichzeitig von Meggers im Bureau of Standards gemessenen Linien durchschnittlich bis auf 0,01 Å überein. *Frerichs.*

Eitaro Matuyama. Dependence of the Excitation of the Spectral Lines of Helium and Mercury on Pressure under a High Frequency Discharge. Sc. Reports Tohoku Univ. 21, 928–935, 1932, Nr. 5. In der vorliegenden Untersuchung wird die Geschwindigkeitsverteilung der anregenden Elektronen in einer durch Hochfrequenz angeregten Entladung als Funktion des Druckes bestimmt, indem photographisch photometrisch das Intensitätsverhältnis geeigneter aus Singulett- und Triplettlinien bestehender Paare gemessen wird, z. B. Hg 4471: 4388 Å oder 3888: 3964 Å, und aus den von Michels, Hanle und anderen bestimmten Anregungsfunktionen dieser Linien die Verschiebung des Geschwindigkeitsmaximums der anregenden Elektronen bestimmt wird. Bei Helium

ändert sich dieser Wert zwischen 0,4 bis 0,02 mm Druck von 28 bis 58 Volt. Bei Quecksilber ändert sich die Voltgeschwindigkeit beim Übergang von 22 bis 38° C des Quecksilberdampfes von 15 bis 12 Volt.

Frerichs.

R. T. Macdonald and G. K. Rollefson. The Effekt of Foreign Gases upon the Relative Intensities of the Mercury Triplet $2^3P_{012} - 2^3S_1$ under Conditions of Optical Excitation. Phys. Rev. (2) **43**, 177—180, 1933, Nr. 3. Durch stufenweise optische Anregung werden normale Quecksilberatome zum 2^3S_1 -Zustand gehoben. Sie gehen in die Zustände 2^1P_1 bzw. 2^3P_2 , 2^3P_1 und 2^3P_0 über, unter Emission der betreffenden Interkombination bzw. der Linien 5461, 4358 und 4046 Å. Die Lebensdauer des 2^3S_1 -Zustandes schwankt nach früheren Messungen zwischen $1,7 \cdot 10^{-7}$ bis $4,8 \cdot 10^{-8}$ sec, je nachdem sie an den Linien 5461 bzw. 4046 Å bestimmt wird. Sofern diese Beobachtungen richtig sind, muß sich eine Schwächung der Fluoreszenz durch Gaszusatz bei der Linie großer Lebensdauer 5461 Å stärker bemerkbar machen als bei den beiden anderen. Eine photographisch photometrisch durchgeführte Bestimmung der Schwächung der Fluoreszenz durch die Fremdgase: Stickstoff 400 mm und Stickstoff-Kohlensäure 100 mm Druck ergibt jedoch Unabhängigkeit der relativen Intensitäten 5461 : 4358 Å von dem Fremdgaszusatz. Diese Messungen stehen im Gegensatz zu den erwähnten Bestimmungen der Lebensdauer des 2^3S_1 -Zustandes von Randall, Richter und Hanle.

Frerichs.

Manne Siegbahn. Bemerkungen zu der Arbeit von H. Seemann: „Korrektionsrechnungen für Röntgenspektrometer“. ZS. f. Phys. **80**, 413—414, 1933, Nr. 5/6. Verf. legt dar, weshalb die von Seemann gegebene Korrektionsrechnung bei den im Siegbahnschen Institut verwandten Präzisionsmethoden grundsätzlich nicht in Frage kommen kann.

Stintzing.

Martin Haas. Der Nutzeffekt der Röntgen-K-Fluoreszenzstrahlung bei leichten Elementen. Ann. d. Phys. (5) **16**, 473—488, 1933, Nr. 4. Unter Nutzeffekt der Fluoreszenzstrahlung wird das Verhältnis der Zahl der angeregten zur Zahl der emittierenden Atome verstanden. Die nicht zu einer Strahlung führenden Anregungsakte geben die Energie in Form eines Photoelektrons zweiter Art ab. Man kann also entweder die emittierten Strahlenquanten oder die Photoelektronen zweiter Art bestimmen. Verf. zieht die Methode der Messung der Intensität der emittierten Strahlung vor. Sie erfolgt mit einem Ionisationsinstrument an den Elementen: Mg, Si, S, Cl, Ca, Cr. Die Ionisationsströme sowohl der Primär- wie der Sekundärstrahlung wurden mit einem Quadrantenelektrometer der Empfindlichkeit $8 \cdot 10^{-16}$ gemessen. Die Ergebnisse stimmen mit früheren Messungen sowie mit der Theorie von Wentzel gut überein.

Stintzing.

Arne Sandström und Erik Carlsson. Einige vorläufige Aufnahmen von Emissions- und Absorptionsspektren mit gebogenen Kristallen als Transmissionsgitter. ZS. f. Phys. **80**, 597—603, 1933, Nr. 9/10. Die Methode der Intensitätserhöhung von Röntgenspektren durch Verwendung der fokussierenden Wirkung gebogener Kristalle nach Johann und Cauchois wird mit Gipskristallen erprobt. Eine Einrichtung zur Biegung und die Dimensionen der verwandten Kristalle werden beschrieben. Aufnahmen mit der K-Strahlung von Mo und Ag in vier Ordnungen in Emission und der K-Absorptionskante von Br und Mo wurden in Zeiten zwischen 10 Sekunden und 10 Minuten erhalten, schwächere Linien bei höherer Auflösung zum Teil nach 1,5 Stunden. Die Methode erlaubt also entweder eine höhere Auflösung bei gleicher oder eine geringere Belichtungszeit als bisher üblich. Eine Reihe von Aufnahmen wird zum Teil mit erheblichen Vergrößerungen wiedergegeben, wodurch die Leistungsfähigkeit ersichtlich wird.

Stintzing.

Erik Carlsson. Schwache Linien der K -Spektren von 42 Mo und 47 Ag. *ZS. f. Phys.* **80**, 604—609, 1933, Nr. 9/10. Die in der vorstehend referierten Arbeit erkannte Möglichkeit, nach der Methode der gebogenen Kristalle besonders schwache Linien gut zu isolieren, führte zur Photographie der β_1 - und β_2 -Linien der K -Strahlung von Mo und Ag. Ihre Deutung erfolgt als verbotene Übergänge im Gegensatz zu früheren Autoren. Auch noch weitere schwache Linien sind gefunden worden, über deren Deutung der Verf. spätere Auskunft verspricht. *Stintzing.*

W. Lenz. Allgemeine Theorie der Verbreiterung von Spektrallinien. *ZS. f. Phys.* **80**, 423—447, 1933, Nr. 7 S. Im Anschluß an Weisskopf behandelt Verf. das Problem der Verbreiterung, Verschiebung und Unsymmetrie von Spektrallinien als ein im wesentlichen klassisches Problem. Es kommt darauf an, die durch die vorbeilaufenden Gasatome zeitlich veränderliche gestörte Emissionsfrequenz spektral zu zerlegen. Verf. rechnet den Fall der Störung durch ein Fremdgas unter der vereinfachten Annahme einer Wechselwirkungsenergie proportional r^{-p} streng durch und findet für nicht zu große Drücke (etwa bis 1 Atm.) als Resultat eine modifizierte Lorentzsche Formel, die eine dem Druck proportionale Verbreiterung und Verschiebung und eine druckunabhängige Asymmetrie enthält. Der Vergleich mit der Erfahrung zeigt, daß der zumeist betrachtete Wert $p = 6$ teils zu groß, im allgemeinen aber zu klein ist. Da für die Unsymmetrie exakte Messungen im Gültigkeitsbereich der Endformel fehlen, können neben der geforderten Größenordnung bisher nur einige qualitative Aussagen der Theorie bestätigt werden. *Sauter.*

Hans Jensen. Über einige für die Theorie der Druckverbreiterung von Spektrallinien wichtige Integrale. *ZS. f. Phys.* **80**, 448—450, 1933, Nr. 7 S. Es werden einige in der vorstehend referierten Arbeit von W. Lenz auftretende Integrale berechnet. *Sauter.*

J. Okubo and H. Hamada. On the Nature of Active Nitrogen. *Phys. Rev.* (2) **42**, 795—799, 1932, Nr. 6. Das von Cario und Kaplan angenommene Auftreten metastabiler Atome im aktiven Stickstoff wird durch Versuche der Verff. (noch nicht veröffentlicht) nicht bestätigt. Statt dessen schlagen Verff. folgende zwei Annahmen vor: 1. In den inneren Schwingungsumkehrpunkten haben die Zustände $A \approx X^{00} \approx 8$ und $B \approx H^{00} \approx 10$ annähernd den gleichen Kernabstand wie die Gleichgewichtslage des normalen Moleküls. 2. Abgesehen von neutralen unangeregten Molekülen und Atomen sind im aktiven Stickstoff die metastabilen $A \Sigma$ -Moleküle mit $v'' = 7$ oder 8 am häufigsten. Mit diesen Annahmen ergeben sich alle Erscheinungen im aktiven Stickstoff als plausible Folgerungen des Franck-Condon-Prinzips und allgemeiner Moleküleigenschaften. *S. Gradstein.*

Arthur S. King. An electric-furnace ionization effect. *Phys. Rev.* (2) **43**, 214, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verdampft man Ca, Sr, Ba und Neodym in einem elektrischen Ofen (Kohle), so erhält man bei einer bestimmten Temperatur praktisch das ganze Bogenspektrum und die stärkeren Linien des Funktenspektrums, falls eine reichliche Menge des verdampften Stoffes vorhanden ist. Ist jedoch nur wenig vorhanden, so werden die Funkenlinien besonders stark, die Bogenlinien schwächer, im Grenzfalle bleibt nur das Funktenspektrum übrig, obgleich nach den Versuchsbedingungen nur mäßige thermische Anregung zu erwarten wäre. *Kollath.*

Herbert Haberlandt. Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 303. Lumineszenzuntersuchungen an Fluoriten, II. *Wiener Anz.* 1933, S. 29—30, Nr. 3. Bei einem neugefundenen, rot lumineszierenden Fluoritvorkommen wird festgestellt, daß die rote Leuchtfarbe nicht auf Verunreinigung durch

seltene Erden zurückzuführen ist. Es wird auf eine sensibilisierende Wirkung von begleitenden Sulfiden geschlossen. *S. Gradstein.*

Jean Bouchard. Étude quantitative de l'action inhibitrice de quelques ions sur le pouvoir fluorescent de l'uraine. *C. R.* **196**, 485—487, 1933, Nr. 7. Die auslöschende Wirkung gewisser Ionen auf die Fluoreszenz ϕ einer wässrigen Uraninlösung wird in Abhängigkeit von der Ionenkonzentration s und der Uraninkonzentration c gemessen. Es ergibt sich eine exponentielle Abhängigkeit $\phi = \phi_0 \cdot e^{-(kc + hs)}$. Der die auslöschende Wirkung charakterisierende Wert der Konstanten h wird für eine Reihe von Ionen angegeben. Die Alkalisalze aller derartig wirksamen Ionen ($h \neq 0$) wirken auch als negative Katalysatoren bei Autoxydationsprozessen. *S. Gradstein.*

A. W. Banow. Über den Einfluß der Temperatur auf die Fluoreszenzauslöschung der Farbstofflösungen durch Elektrolyte. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **163**, 172—184, 1933, Nr. 3/4. Verf. vertritt die Ansicht, daß die Fluoreszenzauslöschung von Farbstofflösungen durch Elektrolyte nicht nur durch Stöße zweiter Art zwischen angeregten Farbstoffmolekülen und Elektrolytionen verursacht wird, sondern daß auch eine einfache Konzentrationsauslöschung infolge einer Erhöhung der effektiven Farbstoffkonzentration bei Anwesenheit von Elektrolyten vorliegen kann. Im ersteren Fall ist eine Zunahme, im letzteren eine Abnahme der Auslöschung mit wachsender Temperatur zu erwarten. Versuche in dieser Richtung ergeben in einer Reihe von Fällen eine Auslöschungszunahme, in anderen Fällen aber eine Abnahme, so daß das tatsächliche Vorhandensein der zweiten Auslöschungsursache bestätigt erscheint. In den Fällen, wo nur die zweite Ursache wirkt, ergibt sich erwartungsgemäß ein Parallelismus zwischen Auslöschungswirkung und Hydratationsgröße der Ionen. *S. Gradstein.*

K. S. Krishnan and S. M. Mitra. Negative Polarisation in Fluorescence. *Nature* **131**, 204—205, 1933, Nr. 3302. Bei der Fluoreszenz mancher Farbstofflösungen hat Wawilow (*ZS. f. Phys.* **55**, 690, 1929) gefunden, daß im Fall monochromatischer Anregung der Polarisationsgrad bei einer Wellenlänge des anregenden Lichtes von etwa 3125 bis 3131 Å einen (negativen!) Minimalwert aufweist. Die Versuche werden unter reineren Bedingungen wiederholt und in ihrem qualitativen Ergebnis vollkommen bestätigt. *S. Gradstein.*

R. Bossuet. Sur la sensibilité photographique des raies des métaux alcalins dans la flamme oxyacétylénique. *C. R.* **196**, 469—470, 1933, Nr. 7. Die kurze Mitteilung betrifft eine Modifikation der experimentellen Seite des Verfahrens der quantitativen Spektralanalyse nach de Gramont. Verf. benutzt ein indifferentes Stäbchen, das er mit den zu untersuchenden Lösungen tränkt. Als besonders geeignet wurde Magnesiumpyrophosphat erkannt. Die Empfindlichkeitsgrenze ist stark abhängig von der Art des Spektrographen, dem Wellenlängengebiet und der Plattensorte. Es zeigte sich bei den Chloriden der Alkalimetalle, daß die Empfindlichkeitsgrenze der Quantitätsbestimmung im sichtbaren Gebiet bei Verwendung moderner Glasspektrographen um mehrere Zehnerpotenzen weiter reicht, als im Violett und Ultraviolett. Für Li beträgt sie $2 \cdot 10^{-11}$ mg bei $\lambda = 4602,3 \text{ Å}$ und $3 \cdot 10^{-7}$ mg bei $6708,2 \text{ Å}$. *Stintzing.*

Herbert Fröhlich. Über die Lage der Absorptionsspektren photographisch verfärbter Alkalihalogenidkristalle. *ZS. f. Phys.* **80**, 819—821, 1933, Nr. 11/12. Das von Mollwo empirisch aufgestellte Gesetz $\nu d^2 = 0,50 \text{ cm}^2 \text{ sec}^{-1}$ (ν = Frequenz der Absorptionsbande des verfärbten Alkalihalogenids, d = Gitterkonstante) wird quantenmechanisch abgeleitet, und zwar ergibt sich $\nu d^2 = h/16 m = 0,45 \text{ cm}^2 \text{ sec}^{-1}$. *Sziveissy.*

A. Carrelli und J. J. Went. Über den Ramaneffekt in Flüssigkeiten. ZS. f. Phys. 80, 232—236, 1933, Nr. 3/4. Intensitätsmessungen im Rayleighkontinuum (Verbreiterung der gestreuten Primärlinien) geben keine Übereinstimmung zwischen der optischen Anisotropie und dem Depolarisationsfaktor. Das Kontinuum ist am schwächsten für Wasser (Vergrößerung des Trägheitsmomentes durch Komplexbildung?), am zweitschwächsten bei Glycerin, stärker bei CCl_4 , am stärksten bei Benzol. Das im Streuspektrum des Glycerins auftretende Kontinuum wird näher untersucht; durch entsprechendes Abfiltern des erregenden Lichtes glauben die Verf. das Fluoreszenzkontinuum abtrennen und mit großer Sicherheit ein Ramankontinuum nachweisen zu können.

K. W. F. Kohlrausch.

Martin Biltz. Farbentreue photographische Wiedergabe durch Farbrasterplatten und -filme. (Behandelt an Agfacolorplatte und Agfacolorfilm als Beispielen.) Photogr. Korresp. 69, 17—23, 1933, Nr. 2. Fortsetzung des Aufsatzes aus Photogr. Korresp. 69, Nr. 1. [Eigenschaften des idealen Rasters, der idealen Emulsion (Sensibilisierung) und des Aufnahme- (Orange-) Filters.]

Meidinger.

Erich Stenger. Photographische Geheimvorschriften und Ähnliches um die Mitte des vorigen Jahrhunderts. Photogr. Korresp. 69, 10—14, 23—26, 1933, Nr. 1 u. 2.

H. Ebert.

K. Fischer. Zur Lichtfilterfrage. Photogr. Korresp. 69, 26—30, 1933, Nr. 2. Über die zweckmäßigste Art (Gelatine- oder Glasluftfilter, Planparallelität und Bildschärfe) und Anwendungsweise (vor oder hinter dem Objektiv, Korrektur der Scharfeinstellung) der Lichtfilter für photographische Aufnahmen wird diskutiert. Vorschläge betreffs Normungen werden gemacht.

Meidinger.

Walter Heyne. Etwas über Photogelatine. Photogr. Korresp. 69, 41—44, 1933, Nr. 3.

H. Ebert.

J. A. Lester and Julian M. Blair. Application of Blair-Leighton equation to x-rays. Journ. phys. chem. 37, 17—20, 1933, Nr. 1. Verf. geben eine neue Integralform der von Blair und Leighton aufgestellten Gleichung $dx/dt = K_1 x^{1/2} (b - x) - K_2 x$, die den Zusammenhang zwischen der photographischen Schwärzung x und der Expositionszeit t bei Belichtung mit blauem Licht konstanter Intensität angibt. Ferner wird eine Methode zur Berechnung der Konstanten b , der theoretischen maximalen Plattenschwärzung, durchgeführt. Es wird gezeigt, daß diese Gleichung die Entstehung des latenten photographischen Bildes auch bei Belichtung mit Röntgenstrahlen beschreibt.

H. W. Wolff.

7. Astrophysik

A. Kopff. Max Wolf, gestorben am 3. Oktober 1932. Naturwissensch. 21, 181—183, 1933, Nr. 9.

H. Ebert.

Yngve Öhman. Hydrogen Line Intensities in Praesepe. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) 23, Nr. 4, 6 S., 1933, Heft 2. Nach Objektivprismenaufnahmen des Verf. wird die Größe der einzelnen Sterne des Praesepesternehaufens als Funktion ihrer Spektralklassen A0—G0 in einem Diagramm dargestellt. Weitere Diagramme enthalten die Beziehung zwischen photographischer Größe und Intensität von H_β und H_γ , sowie Diagramme der Verteilung der Sterne der Greenwich-Zone, der Praesepe und der Pleiaden entsprechend der Intensität der Linien H_β und H_γ .

Frerichs.

8. Geophysik

Kurt Wegener. Einiges aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Deutschen Grönland-Expedition Alfred Wegener. Vortrag 92. Versammlung d. Ges. D. Naturf. u. Ärzte, Wiesbaden und Mainz 1933. Eingeleitet von F. Schmidt-Ott. Naturwissensch. 21, 111—115, 1933, Nr. 5/7.

H. Ebert.

E. Lange. Die Vorarbeiten zur internationalen Längenvermessung 1933. Naturwissensch. 21, 186—190, 1933, Nr. 9.

H. Ebert.

J. E. Sears and J. S. Clark. A New Primary Standard Barometer. Proc. Roy. Soc. London (A) 139, 130—146, 1933, Nr. 837. Die Schenkel dieses neuen Quecksilberbarometers sind in einen Stahlblock hineingearbeitet. Der Stand der Quecksilberkuppen wird durch Fenster nach den Marekschen Methoden (virtuelles Bild eines Fadens und sein Spiegelbild) abgelesen. Die Temperatur wird mit einem in das Quecksilber tauchenden Quecksilberthermometer (Gefäß 75 cm lang) bestimmt. Am oberen Schenkel befindet sich eine Vakuumapparatur (Diffusionspumpe und Vakuummeter). Der mittlere Fehler wird zu 0,005 mm angegeben.

H. Ebert.

W. Volkmann. Zum Foucaultschen Pendelversuch. Bemerkung. ZS. f. Unterr. 46, 95, 1933, Nr. 2.

H. Ebert.

G. Schmerwitz. Experimentelle Ergänzungen zur Theorie des abrollenden Pendels. ZS. f. Geophys. 8, 397, 1932, Nr. 8. Kurze Ausführung einiger experimenteller Ergänzungen zu der von H. Gebelein in der gleichen Zeitschrift ausführlich gegebenen Theorie des abrollenden Pendels.

Schmerwitz.

G. Schmerwitz. Einfluß der Schneidenlagerung auf die Meßgenauigkeit geophysikalischer Instrumente. ZS. f. Geophys. 8, 439—445, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Bei Anwendung der Ergebnisse experimenteller Schneidenuntersuchungen auf Minimumpendel zeigt sich, daß infolge der mit jeder Abnutzung der Schneide verbundenen Krümmungsänderung die von dieser Form erwartete Invariabilität nicht besteht. Die von Schneidenkrümmungsschwankungen herrührenden Veränderungen der Schwingungsdauer ergeben sich im allgemeinen etwa 500mal größer als die von der Minimumform korrigierten Beträge. Eine weitere Anwendung wird für schneiden-gelagerte magnetische Variometer durchgeführt und die Abhängigkeit der Empfindlichkeit von der Schneidenform berechnet. (Berichtigung in ZS. f. Geophys. 9, 120, 1933, Nr. 1/2.)

Schmerwitz.

J. W. Sandström. Die praktische Verwendung der Periodogramm-Analyse. Gerlands Beitr. 38, 64—65, 1933, Nr. 1. Der Verf. weist auf die Arbeit von Ragnar Lindquist: A Treatise on Reliable Predictions of Water Conditions, Stockholm 1932 hin, in der weitgehende Vereinfachungen der Darstellung von Beobachtungsreihen nach dem Fourierschen Verfahren angegeben sind, wodurch unter verhältnismäßig geringem Zeitaufwand eine bisher nicht erreichte Genauigkeit ermöglicht werden soll.

Ferd. Steinhäuser.

Ida Gennaro. Determinazione delle costanti strumentali dell'apparato bipendolare dell'Istituto di Geodesia della R. Università di Genova e determinazione di gravità relativa tra l'Istituto Idrografico della R. Marina e la R. Università in Genova. Atti di Torino 67, 57—71, 1931/32, Nr. 1/2. Bericht über die Bestimmung der Konstanten der Gravitationspendel des Geodätischen Universitätsinstituts und des Hydrographischen Marineinstituts, beide in Genua. *Tollert.*

Josef Zahradníček. Resonanzmethode für die Messung der Gravitationskonstante mittels der Drehwaage. Phys. ZS. 34, 126–133, 1933, Nr. 3. Es werden zwei Drehwaagen verwendet, von denen die eine die großen ablenkenden, die andere die kleinen abgelenkten Massen trägt. Die Drehwaagen werden so konstruiert und aufgebaut, daß die Torsionsfäden in einer vertikalen Geraden liegen, die großen Massen in ungefähr derselben Höhe außerhalb der kleinen schwingen und die Drehwaagen sich nicht durch direkte mechanische Übertragung beeinflussen können. Die Gravitationswirkung der großen Drehwaage auf die kleine hängt von den Instrumentalkonstanten, den Azimuten und der Gravitationskonstante ab. Zur Bestimmung der Gravitationskonstante werden eine dynamische Methode und eine Resonanzmethode angewandt. Bei der dynamischen Methode wird die große Drehwaage festgehalten, einmal im Azimut der kleinen, dann in dem darauf senkrechten Azimut, und es wird in beiden Fällen die Eigenperiode der kleinen Drehwaage gemessen. Bei der Resonanzmethode wird die große Drehwaage in Schwingung versetzt und durch ihr veränderliches Kraftfeld der kleinen Drehwaage eine Schwingung von gleicher Periode aufgezungen. Aus dem Amplitudenverhältnis der beiden Schwingungen wird die Gravitationskonstante berechnet. Die vorliegende Veröffentlichung enthält die Theorie und Angaben über vorläufige Messungen. Die dynamische Methode führte auf zu kleine Werte für die Gravitationskonstante. Die Resonanzmethode ergab $6,65_0 \pm 0,02 \cdot 10^{-8}$ CGS-Einheiten in guter Übereinstimmung mit dem allgemein angenommenen Wert $6,67 \pm 0,02 \cdot 10^{-8}$. Der Unterschied liegt wohl daran, daß die vom Balken der großen Drehwaage ausgehende Wirkung nicht berücksichtigt wurde.

K. Jung.

A. F. Dufton. The measurement of solar radiation. Journ. scient. instr. 9, 319–322, 1932, Nr. 10. Es wird ein Apparat entwickelt, welcher die Intensität der auf eine Kugel einfallenden Sonnenstrahlung registriert und zeitlich integriert. Das Instrument ist nach Art eines Differentialthermoskops eingerichtet. Zwei Glaskugeln mit Kupferüberzügen sind durch ein U-Rohr miteinander verbunden, welches Quecksilber enthält. Die eine Kugel ist geschwärzt, die andere weiß. Wird der Apparat der Sonne ausgesetzt, so erwärmt sich die geschwärzte Kugel mehr als die andere. Das Quecksilber in dem U-Rohr verschiebt sich nach der Seite der weißen Kugel. Hierdurch werden elektrische Kontakte ausgelöst, welche eine Heizvorrichtung in der weißen Kugel in Gang setzen, bis wieder Temperaturgleichgewicht besteht. Die elektrisch zugeführte Energie, die ein Maß für die Intensität der Sonnenstrahlung liefert, wird registriert und durch einen Elektrizitätszähler integriert. Um die Sonnenscheindauer zu messen, kann der Apparat so eingerichtet werden, daß er den Gang einer Uhr kontrolliert. *Tinopalit*.

Hugo Benioff. A new vertical seismograph. S.-A. Bull. Seismol. Soc. Amer. 22, 155–169, 1932, Nr. 2. Der neue Vertikalseismograph hat eine Eigenperiode von 0,5 sec. Die träge Masse beträgt 100 kg. Zur Übertragung auf einen Registrierapparat wird folgendes System verwendet: Unterhalb der Masse sitzt ein permanenter Hufeisenmagnet, auf dessen Polen Spulen sitzen. Die Pole sind der Masse zugekehrt. Etwa 2 mm von den Polen entfernt befindet sich ein Stück Weicheisen, das mit der Masse des Seismographen starr verbunden ist. Durch Bewegung der Masse und damit auch des Weicheisens ändert sich der magnetische Fluß, wodurch in den Spulen elektrische Ströme induziert werden. Die Registrierung dieser Ströme erfolgt wie beim Galitzin-Pendel mit einem Galvanometer. Die Theorie der Anordnung ist angegeben, und einige Seismogramme sind wiedergegeben.

W. Schneider.

V. F. Hess and C. O'Brolchain. An error in the marking of an Aitken „Pocket dustcounter“. Gerlands Beitr. 37, 386—389, 1932, Nr. 4. Die Verf. zeigen, daß es nicht richtig ist, die Verdünnungsmarken beim Aitkenschen Kernzähler in proportionalen Abständen anzubringen, wie es bei den handelsüblichen Instrumenten gemacht wird, und geben die richtige Einteilung an. Der Fehler wird bei höherer Verdünnung am größten. *Ferd. Steinhauser.*

Friedrich Hernegger. Methoden für einen empfindlichen Uran-nachweis in Quellwässern und Quellsedimenten. Wiener Anz. 1933, S. 15—18, Nr. 2. Um das Verhältnis Ra : U in aktiven Quellwässern bestimmen und Angaben über die Beeinflussung dieses Verhältnisses durch chemische oder termische Ursachen machen zu können, bedarf es einer Methode, sehr geringe U-Mengen nachzuweisen; in der vorliegenden Untersuchung werden die verschiedenen Nachweismöglichkeiten auf ihre Brauchbarkeit geprüft. Mit der Feigl'schen Tüpfelreaktion gelang es noch, $5 \cdot 10^{-10}$ g Uran bei einer Grenzkonzentration von 1 : 100 000 nachzuweisen. Mit Hilfe von mit Uran aktivierten Boraxperlen läßt sich an ihrer Fluoreszenz noch $1 \cdot 10^{-9}$ g U nachweisen; erst bei einem Gehalt von etwa 10^{-11} ist im Fluoreszenzmikroskop der Unterschied zwischen einer aktivierten und einer reinen Perle nur mehr schwer feststellbar. Versuche, den U-Nachweis quantitativ zu gestalten, sind in Angriff genommen worden. *K. W. F. Kohrausch.*

M. Ziegler. On the Directional Effect of the Single Hot Wire Anemometer. Proc. Amsterdam 35, 1067—1077, 1932, Nr. 8. Genaue Strömungsgeschwindigkeitsmessungen sind mit einem Eindraht-Hitzdraht-Anemometer streng genommen nur bei zweidimensionaler Strömung möglich. Sobald eine dritte Komponente der Geschwindigkeit hinzukommt, ist ohne andere Angabe weder der Absolutwert der Strömungsgeschwindigkeit, noch die Resultierende der beiden zum Hitzdraht senkrechten Komponenten bestimmbar. Die Bedingungen und Grenzen für die Benutzung und das Verhalten eines Eindraht-Hitzdraht-Anemometers (Platindraht, Durchmesser 0,005 mm, Länge 2 mm, in üblicher Brückenschaltung) wurden bei Anströmungen unter verschiedenen Winkeln zwischen 0 bis 360° und bei Luftgeschwindigkeiten von 0 bis 10 m/sec im Windkanal untersucht. Es wurde eine Näherungsformel aufgestellt und zwischen Versuch und Rechnung ausgezeichnete Übereinstimmung erzielt. Der gleiche Rechnungsgang wird auch für die Ergebnisse der Untersuchungen eines längeren Hitzdrahtes von Simmons und Bailay (Länge 78 mm, Durchmesser 0,027 mm) angewandt und ergibt auch hier gute Übereinstimmung mit dem Versuch. Allgemein wird für Eindraht-Hitzdraht-Anemometer festgestellt: a) ist die Länge des Meßdrahtes nicht unter 1 cm und die Strömungsgeschwindigkeit nicht unter einigen m/sec, dann ist das Anemometer nur empfindlich für Geschwindigkeitskomponenten senkrecht zum Hitzdraht; b) ist die Länge des Hitzdrahtes unter 1 cm, so ist das Anemometer für Strömungsgeschwindigkeiten von 9 bis herab zu 0,3 m/sec sehr empfindlich für Geschwindigkeitskomponenten senkrecht und parallel zum Hitzdraht. *Herbert Kirsten II.*

Yosio Okasaki. A Photographic Method of Recording the Angle of the Earth's Rotation by the Foucault Pendulum. Journ. Sc. Hiroshima Univ. (A) 2, 213—216, 1932, Nr. 3. *Jung.*

Robley D. Evans. Direct fusion method for determining the radium content of rocks. Phys. Rev. (2) 43, 211—212, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) *H. Ebert.*

Charles Snowden Piggot. Isotopes of Uranium, Thorium and Lead, and their Geophysical Significance. Phys. Rev. (2) 43, 51—59, 1933, Nr. 1. Nach den Ergebnissen der magneto-optischen Isotopenforschung zu

schließen, scheint es vier radioaktive Reihen zu geben, jede beginnend mit je zwei Isotopen von Uran, und endigend mit je vier Isotopen von Pb (insgesamt 8 Isotopen von U und 16 Isotopen von Pb). Die Verhältnisse der U-Isotopen zu den Pb-Isotopen sind nicht einfach und variieren etwas von Mineral zu Mineral. Gewöhnliches Pb und Radioblei haben verschiedene Isotopenzusammensetzung; diese Zusammensetzung variiert mit dem Alter. Die sicherste Altersbestimmung ergibt sich bei Beschränkung auf die beiden Isotopen U_{238} und Pb_{206} .

K. W. F. Kohlrausch.

R. Tomaschek und W. Schaffernicht. Untersuchungen über die zeitlichen Änderungen der Schwerkraft. I. Messungen mit dem Bifilargravimeter. *Ann. d. Phys.* (5) 15, 787—824, 1932, Nr. 7. Es werden die zeitlichen Schwankungen der Schwerkraft bis zu 10^{-8} ihres Betrages mit einer wesentlich verbesserten Neukonstruktion eines Bifilargravimeters laufend beobachtet. Das Meßsystem besteht aus einer ungefähr 1 m langen Spirale aus Kruppschem WT 10-Material, die mit ungefähr 50 g belastet ist. Das Gewichtssystem ist mit einer Bifilaraufhängung gekoppelt. Infolge der Schwereschwankungen treten Längenänderungen der Spirale auf, die durch die Bifilaraufhängung in Drehungen verwandelt und mit einem Spiegel photographisch registriert werden. Die technische Ausführung des Instrumentes wird näher erläutert. Die Spirale ist in einem luftdichten Gehäuse aufgehängt. Die Empfindlichkeit des Gravimeters kann durch eine elektrostatische Methode bestimmt werden. Es wurden bis zu 2 mm Ausschlag (in 5 m Entfernung) für eine Schwereschwankung von 10^{-8} g erreicht. Die Aufstellung des Gravimeters erfolgte 25 m unter der Erde. Der kontinuierliche Gang des Instrumentes betrug schließlich nur $5 \cdot 10^{-7}$ g/Tag. Die Registrierkurven lassen direkt die durch Mond und Sonne hervorgerufenen Schwereschwankungen in allen Einzelheiten erkennen, wofür zwei Beispiele gegeben werden. Es werden vorläufig die Ergebnisse der harmonischen Analyse einer 1-jährlichen Beobachtungsreihe mitgeteilt. Eine periodische Schwankung der Schwerkraft von etwa $5 \cdot 10^{-6}$ g, wie sie Courvoisier gefunden zu haben glaubt, existiert nicht. Die „absolute“ Bewegung der Erde ist auch durch Schwerkraftmessungen (bis zu einer Genauigkeit von 10^{-8} g) nicht nachweisbar. Die kosmische Bewegung der Erde scheint demnach die Schwerebeschleunigung nicht stärker als höchstens um 10^{-8} g zu verändern. Die beobachteten Schwankungen sind auf die Flutwirkungen von Sonne und Mond zurückzuführen. Als Amplituden der wichtigsten Glieder ergaben sich $M_2: H_{\text{beob.}} = 1,67 \cdot 10^{-8}$ g, $\Delta\tau = +1,44^h$; $O: H_{\text{beob.}} = 1,57 \cdot 10^{-8}$ g, $\Delta\tau = +1,12^h$. Die beobachteten Werte betragen nur etwas mehr als die Hälfte der für eine starre Erde berechneten. Die Phasenverschiebung entspricht einer Verspätung von über einer Stunde. Amplitude und Phase sind für M_2 auf einige Prozent, für O etwa auf 10 % genau bestimmt. Es wird auf die Berechnung der absoluten Fluthöhen der festen Erde durch Kombination mit Horizontalpendelmessungen hingewiesen. Die Ergebnisse deuten auf eine merkliche Störung der rein elastischen Gezeiten der Erdoberfläche, die in der Flutbelastung der Kontinente durch die Ozeane, vielleicht aber auch in Eigenbewegungen der Kontinente ihre Ursache haben könnte.

R. Tomaschek.

Morris Muskat. The Theory of Refraction Shooting. *Physics* 4, 14—28, 1933, Nr. 1. In der angewandten Seismik treten bei einfacher Schichtung außer der direkten und der reflektierten Welle gebrochene Wellen auf, die senkrecht oder unter dem Winkel der Totalreflexion die Grenzfläche treffen, diese entlang laufen und sie wieder verlassen. Die der geometrischen Optik entlehnten Erklärungsversuche führen bekanntlich auf die unter dem Winkel der Totalreflexion eintreffenden gebrochenen Wellen, können aber nicht verständlich

machen, wie auf diesem Wege eine beträchtliche Energie fortgepflanzt werden kann. Die vorliegenden wellentheoretischen Betrachtungen tragen zur Klärung des Problems der gebrochenen Wellen wesentlich bei. Ausgehend von der Differentialgleichung der Wellenfortpflanzung gelingt es dem Verf. nachzuweisen, daß verschiedene Arten von reflektierten und gebrochenen Wellen auftreten können, von denen einige den Erfahrungen der angewandten Seismik entsprechen. Die Untersuchungen gelten einiger Vernachlässigungen wegen nur für herdförne Stationen. Die Amplitude der gebrochenen Wellen ist dem Quadrat der Herdentfernung umgekehrt proportional, die Vertikalkomponente der gebrochenen Welle ist größer als die der direkten Welle und der der reflektierten Welle ungefähr gleich. Geht vom Herd ein longitudinaler Stoß aus, so entstehen vier gebrochene Wellen. Von diesen werden zwei als longitudinale, zwei als transversale Wellen registriert, zwei sind im unteren Medium mit der longitudinalen Geschwindigkeit die Grenzfläche entlang gelaufen, zwei mit der transversalen Geschwindigkeit. Ähnliches erhält man für einen vom Herd ausgehenden transversalen Impuls. Es werden auch Wellen gefunden, die an der Grenzfläche im oberen Medium entlang gelaufen sind, und solche, die die Grenzfläche direkt unter dem Herd erreicht und unter der Station verlassen haben. Die Amplitude von einigen dieser Bewegungen ist im allgemeinen sehr klein.

K. Jung.

Hantaro Nagaoka. The World-shaking Earthquakes and the Variation of Latitude. (Second Communication.) Proc. Imp. Acad. Tokyo 8, 475—477, 1932, Nr. 10.

F. J. Searse. The Characteristics of a Deep Focus Earthquake: a Study of the Disturbance of February 20, 1931. Phil. Trans. (A) 231, 207—234, 1933, Nr. 699.

H. Ebert.

Harold Jeffreys and K. E. Bullen. Corrections to the Times of the P Wave in Earthquakes. Nature 131, 97, 1933, Nr. 3299. Eine kurze vorläufige Mitteilung über die nochmalige Bestimmung der Epizentren und Herdzeiten von etwa 80 Beben.

W. Schneider.

P. Dive. Viscosité du fluide terrestre dans un modèle réduit. Arch. sc. phys. et nat. (5) 11, 1932, Juli/August. [C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 49, 105—109, 1932, Nr. 2. Verschiedene geophysikalische Erscheinungen deuten darauf hin, daß man der Erde eine gewisse Zähigkeit zusprechen muß. Veronnet schließt aus Überschlagsrechnungen, daß die Zähigkeit des Sima die Größenordnung 10^5 bis 10^6 Poise haben müsse, das ist etwa die von Pech oder Siegelack bei Zimmertemperatur. Es läßt sich nun bei den in Frage kommenden Abmessungen nicht überblicken, ob dieses Ergebnis auch nur annähernd richtig sein kann. Der Verf. untersucht daher die Frage, welche Zähigkeit ein aus einer heterogenen Flüssigkeit bestehendes verkleinertes Modell der Erde haben müßte, dessen Dichte- und Geschwindigkeitsverteilung denen der Erde entspricht. Die Verkleinerungsmaßstäbe für die auftretenden Größen werden mittels des Prinzips der Ähnlichkeit abgeleitet, und es ergibt sich eine Zähigkeit des Modells von 10^{-5} Poise, das ist ein Tausendstel der Zähigkeit von Wasser. In Verbindung mit dem Hinweis, daß die Zähigkeit eines Stoffes (Widerstand gegen beliebig langsame Formänderungen) nichts zu tun hat mit der Festigkeit (Widerstand gegen rasche Formänderungen) glaubt der Verf. durch seine Berechnungen die Überlegungen Veronnets bestätigt zu haben.

Erk.

Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. Reflection and Refraction of Seismic Waves in a Stratifed Body. Bull. Earthqu. Res. Inst. 10, 805—816, 1932, Nr. 4. Theoretische Untersuchungen über Reflexion und Brechung in einem geschichteten Medium.

W. Schneider.

Nagaho Mononobe and Haruo Matsuo. Experimental Investigation of Lateral Earth Pressure during Earthquakes. Bull. Earthqu. Res. Inst. 10, 884—902, 1932, Nr. 4. Ein mit Sand gefüllter Stahlkasten wird in Vibration versetzt, und es wird der Druck gemessen, der dabei an den Wänden entsteht. Diese Versuche dienen dazu, den Erddruck bei Erdbeben zu bestimmen.

W. Schneider.

Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. Vibrations of a Two- or Three-storeyed Structure. Bull. Earthqu. Res. Inst. 10, 903—910, 1932, Nr. 4. Es werden die Eigenfrequenzen von einseitig eingeklemmten Stäben bestimmt. Die Masse ist nicht gleichmäßig über die Stäbe verteilt, sondern in bestimmten Punkten gehäuft angenommen. Es werden die Differentialgleichungen für Stäbe mit zwei und drei Stellen, an denen die Masse gehäuft ist, aufgestellt und die Eigenfrequenzen berechnet.

W. Schneider.

Akitune Imamura. The S. Atlantic Earthquake of June 27, 1929, as Registered at Tokyo. An Observation of Rigid Waves Transmitted Across the Earth's Inner Core. Proc. Imp. Acad. Tokyo 8, 354—357, 1932, Nr. 8. Das Epizentrum des Bebens vom 27. Juni 1929 ist 17 810 km von Tokyo entfernt. Der Verf. hat longitudinale und transversale Wellen gefunden, die durch den Erdkern gelaufen sind. Dafür, daß es sich wirklich um solche Wellen handelt, führt der Verf. folgende Gründe an: 1. Das Verhältnis der Geschwindigkeiten der longitudinalen und transversalen Wellen ist $3:1$. 2. Die Wellenlängen beider Wellenarten sind praktisch einander gleich. 3. Soweit dem Verf. bekannt ist, kommen zu den betreffenden Zeiten keine anderen Wellen an. 4. Einige charakteristische Merkmale sind auch schon bei anderen Beben, deren Epizentrum aber nicht ganz so weit entfernt war, beobachtet worden. *W. Schneider.*

J. A. Fleming. Distribution of magnetic observatories and secular-variation stations. S.-A. Terr. Magnet. 37, 245—252, 1932, Nr. 3. Eine Abhandlung über die Entwicklung der internationalen erdmagnetischen Forschung und ihre weitere zukünftige Gestaltung.

Schmerwitz.

O. H. Gish. Observed air-earth current and maintenance of earth's charge. S.-A. Terr. Magnet. 37, 361—362, 1932, Nr. 3. Eine kurzgefaßte Zusammenstellung von gleichzeitigen Beobachtungen des Luftpotentials und der Luftleitfähigkeit, aus der zu ersehen ist, daß nicht immer einheitliche Beziehungen zwischen beiden bestehen.

Schmerwitz.

W. J. Peters. The distribution of mass in marine compasses. S.-A. Terr. Magnet. 37, 317—320, 1932, Nr. 3. Diese vorläufige Mitteilung enthält einen Beitrag zur Untersuchung von Kompaßabweichungen, die durch den Seegang eines Schiffes verursacht werden. Es besteht die Möglichkeit, die Ergebnisse zu Präzisionsbeobachtungen zu erweitern.

Schmerwitz.

Adolf Schmidt. Inwieweit vermag die Annahme eines sich gleichförmig drehenden magnetischen Erdkerns die Erscheinungen der erdmagnetischen Säkularvariation zu erklären? ZS. f. Geophys. 8, 398—403, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Die als Arbeitshypothese zu wertende Annahme eines passend gewählten rotierenden Magnets im Innern der Erde erklärt befriedigend die drei Jahrhunderte langen Beobachtungsreihen von London, Paris und Rom und leidlich auch die von Kapstadt, versagt aber bei Stationen von wesentlich anderer geographischer Länge. Wenn sich diese Hypothese auch nicht ohne Ergänzung restlos durchführen läßt, so wird ihr hier wegen ihrer Anpassungsfähigkeit ein nicht geringer heuristischer Wert zugesprochen.

Schmerwitz.

C. R. Duvall. Magnetic activity—numerical magnetic character of days. S.-A. Terr. Magnet. **37**, 261—268, 1932, Nr. 3. Für 1930—1931 sind für 17 Stationen neue magnetische numerische Aktivitätsmaße berechnet und in Tabellen und Tafeln mitgeteilt. In den Kurven der monatlichen Mittel zeigt sich eine gute Übereinstimmung der Maxima und Minima an den verschiedenen Stationen, wobei die der nördlicher gelegenen größere Werte aufweisen. Eine Abnahme der Aktivität von 1930 zu 1931 steht in dem gleichen Verhältnis wie die Abnahme der Sonnenfleckenzahl in dieser Zeit.

Schmerwitz.

W. J. Rooney. The significance and accuracy of measurements of earth-current potentials. S.-A. Terr. Magnet. **37**, 363—374, 1932, Nr. 3. Die Erdstrommessungen in Watheroo und Huancayo zeigen, daß den Angaben absoluter Werte des Potentials nur geringe Bedeutung beizumessen ist und lange Perioden meist meteorologische Ursachen haben.

Schmerwitz.

P. W. Glover. Seasonal magnetic variations at Apia. S.-A. Terr. Magnet. **37**, 303—308, 1932, Nr. 3. Eine Reihe von Tabellen und Kurven verschiedener magnetischer Daten der Station Apia mit einigen Erläuterungen.

Schmerwitz.

Harlan W. Fisk. The unsymmetrical distribution of magnetic secular variation. S.-A. Terr. Magnet. **37**, 235—240, 1932, Nr. 3. An Karten und Kurven werden die über die gesamte Erdoberfläche verteilten Schwankungen der Horizontalintensität besprochen.

Schmerwitz.

Helge Petersen. Om Jordmagnetisme. Fysisk Tidsskrift **30**, 118—128, 156—169, 1932, Nr. 4 u. 5. Eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der erdmagnetischen Forschung.

E. Krüger.

M. Bossolasco. Misure magnetiche a Mogadiscio. Lincei Rend. (6) **16**, 576—584, 1932, Nr. 11. Mitteilung der erdmagnetischen Messungen der geophysikalischen Station Mogadiscio (Italien).

Tollert.

C. L. Alexanian. Établissement de la carte des anomalies de la composante verticale du champ magnétique terrestre dans la plaine d'Alsace. C. R. **196**, 420—423, 1933, Nr. 6. Mit einem Variometer nach Haalek ist die Ebene im Elsaß magnetisch vermessen worden. Die Anomalien der Vertikalintensität sind in Kurvenabständen von 50 γ in einer Karte wiedergegeben. Eine umfangreichere Veröffentlichung der Meßresultate wird angekündigt.

Schmerwitz.

W. Smosarski. Sur l'exactitude des mesures du champ électrique terrestre et de la conductibilité de l'air et sur les corrections d'isolement d'après les observations visuelles. S.-A. Congrès International d'Electricité Paris 1932, Section 11, Nr. 4—C—2, 4 S. Auf Grund ausführlicher Versuche wird festgestellt, daß luftelektrische Gradientenmessungen einen mittleren Fehler der Einzelmessung von 10 bis 20 % ergeben. Mit fast gleichem Betrage machen sich Isolationseinflüsse in Abhängigkeit von der Feuchtigkeit und der Temperatur geltend.

Schmerwitz.

David Stenquist. Relation entre les variations diurnes du courant tellurique et du champ magnétique terrestre. C. R. **196**, 205—207, 1933, Nr. 3. Aus Kurven und Gradientenkarten für die tägliche Variation des Erdstromes und des magnetischen Erdfeldes läßt sich aus weitgehenden Ähnlichkeiten auf einen Zusammenhang schließen.

Schmerwitz.

L. Palazzo. Materiali per la ricostruzione delle carte magnetiche d'Italia (IV Contributo: Piemonte). Lincei Rend. (6) **16**,

373—381, 1932, Nr. 9. Es werden die gesammelten Messungen für die Neuherstellung der magnetischen Karte Italiens, und zwar für Piemonte, mitgeteilt. Die Messungen verteilen sich auf 12 Stationen und wurden 1928—1930 gemacht. Es werden diese neuesten Ergebnisse mit den früheren (Denza 1877 und Cristiani 1887) verglichen. Der Mittelwert der Änderungen in der Zeit 1887—1929 betrug für $\Delta D = -5^{\circ} 11,4'$, $\Delta J = -0^{\circ} 43,3'$, $\Delta H = -290'$. Denza hatte an vier anderen Stellen gemessen. Hierfür betragen die Änderungen für die Zeit 1877—1929 für $\Delta D = -6^{\circ} 12,2'$, $\Delta J = -0^{\circ} 57,0'$, $\Delta H = +449'$. *Tollert.*

G. J. Elias und C. G. A. von Lindern. Messungen der Reflexion an der Heaviside-Schicht. Elektr. Nachr.-Techn. 10, 1—8, 1933, Nr. 1. Es wurde die Amplitude des elektromagnetischen Feldes eines Senders nach einmaliger Reflexion an der Heavisideschicht gemessen. Der Empfang erfolgte mit Hochfrequenzverstärkung oder mit zusätzlichem Lokalsender und Mittelfrequenzverstärkung. Der Anodengleichstrom eines Mouillon-Voltmeters wurde in der letzten Stufe mittels eines registrierenden Galvanometers auf einem Filmstreifen aufgenommen. Die Messungen der effektiven Reflexionshöhe erfolgten nach Breit und Tuve. Bei Reflexionen aus 100 bis 150 km Höhe zeigte die aufgenommene Amplitudenkurve regelmäßige Maxima und Minima infolge der Interferenz zwischen Boden- und Raumwelle, da letztere infolge der sich ständig ändernden Höhe der reflektierenden Schicht mit ständig wechselnder Phase einfällt. Bei Auftreten einer zweiten Reflexion wurde die Amplitudenkurve völlig unregelmäßig. Die Amplitudenkurven für einmalige Reflexion werden rechnerisch ausgewertet, insbesondere zur Bestimmung des Reflexionskoeffizienten. *Bleichschmidt.*

Everett T. Burton and Edward M. Boardman. Effects of Solar Eclipse on Audio Frequency Atmospherics. Nature 131, 81—82, 1933, Nr. 3299. Die Änderungen der niederfrequenten atmosphärischen Störungen werden auf die mit der Tageszeit wechselnde Ionisation der oberen Atmosphäre zurückgeführt, die zum größeren Teil von der Lichtstrahlung der Sonne herrührt, zu einem Teile auch durch korpuskulare Sonnenstrahlung verursacht wird. Bei einer Sonnenfinsternis kann man beide Effekte trennen, da dann infolge der verschiedenen Geschwindigkeit beider Strahlungsarten in einem Abstand von 1 bis 2 Stunden zwei „Schatten“ über die Erde ziehen. Die Beobachtungen wurden bei der totalen Sonnenfinsternis am 31. August 1932 vorgenommen. Vor und während der Finsternis ergaben sich dieselben Störungen wie abends, auf die Erscheinungen wie am Morgen folgten. Dieses Verhalten ist auf die Lichtstrahlung zurückzuführen. Außerdem traten aber lange vor der sichtbaren Finsternis, allerdings nicht so ausgeprägt, entsprechende Verhältnisse auf, die der korpuskularen Strahlung zuzuschreiben sind. *Bleichschmidt.*

E. C. Halliday. On the Propagation of a Lightning Discharge through the Atmosphere. Phil. Mag. (7) 15, 409—420, 1933, Nr. 98. Die photographische Methode mit zwei rotierenden Linsen ermöglicht Schlüsse über die Art und Richtung der Fortpflanzung von Blitzentladungen. Die Aufnahmen ergeben die Möglichkeit einer Blitzentladung, die ihren Anfang am Erdboden nimmt und die sich mit einer von den Wolken ausgehenden Entladung vereinigt; auch Entladungen, die über dem Erdboden ihren Ursprung haben und sich beiderseits nach den Wolken und nach der Erde ausbreiten, werden beobachtet. Einige weitere Blitzentladungsformen werden besprochen und zu deuten versucht. *Nitka.*

S. K. Mitra and Hrishikesh Rakshit. On a Study of the Upper Ionized Atmosphere in Bengal by Wireless Echoes of Short Delay. Phil. Mag. (7) 15, 20—32, 1933, Nr. 96. Die Höhe der oberen ionisierten Atmosphärenschicht (E-Schicht) wurde in Bengalen gemessen mit Wellenlängen von

42, 50, 75 und 80 m. Innerhalb dieses Bereiches ergab sich keine Veränderung der Höhe in Abhängigkeit von der Wellenlänge. Sie änderte sich jedoch mit der Jahreszeit und der Tageszeit. Der Durchschnittswert beträgt 250 km mit Schwankungen von 10 bis 20 %. Auch mehrfache Echos, die durch Reflexion zwischen der Erde und der ionisierten Schicht hervorgerufen werden, sind nachgewiesen worden. Die Intensitäten dieser Echos folgen keiner erkennbaren Gesetzmäßigkeit. *Schmerwitz.*

S. K. Banerji and S. R. Lele. Electric Charges on Rain Drops. *Nature* **130**, 998—999, 1932, Nr. 3296. Durch eine besonders konstruierte Registrier-
vorrichtung wurde es ermöglicht, Regentropfen einzeln auf ihre Ladung zu unter-
suchen. Positive und negative Ladungen sind nahezu gleich stark verteilt. Die
mittlere Ladung eines Tropfens betrug etwa 0,7 elektrostatische Einheiten.

Schmerwitz.

Joh. Booij und A. J. Storm van Leeuwen jr. Messungen des Ionenspek-
trums in Leiden (Holland). *Gerlands Beitr.* **37**, 361—366, 1932, Nr. 4.
Messungen der Ionengröße bei normalem Wetter in Innsbruck zeigten ein ziemlich
regelmäßiges Vorkommen von Mittelionen (Beweglichkeit $k = 571,4 \cdot 10^{-4}$) bis zu
Großionen ($k = 2,41 \cdot 10^{-4}$) also ein „kontinuierliches“ Ionenspektrum. Abweichend
davon ergaben Messungen in Leiden ein „diskontinuierliches“ Ionenspektrum;
Mittelionen fehlten fast vollkommen, während die Zahl der Großionen sehr hoch
war und die Untersuchungen die Vermutung nahelegten, daß über den gemessenen
Bereich hinaus die Ionengröße noch zunimmt, bis die Träger sichtbar werden.
Ähnliche Spektren fand auch Israel in Frankfurt a. M. und in Bad Gastein. Die
Verf. führen die gefundenen „diskontinuierlichen“ Spektren auf Einflüsse des
Meeres, der Großstadt und des Wasserfalles in Gastein zurück. *Ferd. Steinhäuser.*

Leiv Harang, Ole Krogness, Carl Størmer, Sem Saeland and Lars Vegard. The
Auroral Observatory at Tromsø. *Publ. Norske Inst. f. Kosm. Fys.* 1932,
Nr. 1, 26 S. Eine Beschreibung des zur Untersuchung des Nordlichtes und seiner
Zusammenhänge mit erdmagnetischen, erdelektrischen und atmosphärisch elek-
trischen Erscheinungen gebauten Instituts in Tromsø. Inhalt: Gründung und Organi-
sation des Instituts, Arbeitsprogramm, Lageplatz des Instituts, Anordnung der
einzelnen Laboratorien, instrumentelle Ausrüstung für Spektralbeobachtungen des
Nordlichts und magnetische und elektrische Registrierung. *Frerichs.*

Thomas H. Johnson. Cosmic rays. Theory and experimentation. *Journ. Frankl. Inst.* **211**, 665—689, 1932, Nr. 6. Zusammenfassende Darstellung
neuerer Untersuchungen über Höhenstrahlung, besonders wohl für die am Bartol
Research Foundation interessierten Leser. *Kolhörster.*

B. Gross. Über die Druck- und Temperaturabhängigkeit der
Ionisation bei Ultrastrahlung. *ZS. f. Phys.* **80**, 125—133, 1933, Nr. 1/2.
Die Druckabhängigkeit der Ionisation in geschlossenen Gefäßen wurde bereits
(*ZS. f. Phys.* **78**, 271, 1932) als Einfluß der Temperatur auf die Ionenkonstanten ge-
deutet unter Benutzung der Jaffé'schen Theorie der Kolonnenionisation. Nunmehr
wird der Einfluß der Inhomogenität des Feldes hinzugenommen und das Verhalten
von Luft und Stickstoff bei Ionisation durch Höhen- und γ -Strahlung an Hand der
erweiterten Formeln diskutiert. Es ergibt sich Übereinstimmung mit den experi-
mentellen Daten, nur Argon liefert stärkere Ionisation als errechnet. Weitere Ver-
gleiche mit α -, β - und Röntgenstrahlen folgen. Die Temperaturabhängigkeit nach
der Jaffé'schen Theorie ist für Stickstoff und Edelgase gering, so daß Füllung
mit Argon und Xenon für Höhenstrahlungsmessungen empfohlen wird. (Man ver-
gleiche die bereits veröffentlichten Messungen von Masuch, *ZS. f. Phys.* **79**, 264,
1932.) Ein durch Raumladung verursachter Temperatureffekt wird diskutiert.

Kolhörster.

B. Sparks and W. Pickering. Some new coincidence measurements on the cosmic radiation. Phys. Rev. (2) 43, 214, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Eine neue Koinzidenzverstärkereinrichtung mit Thyatronen für Ein- und Mehrfachkoinzidenzen wurde entwickelt und auf Untersuchungen der Höhenstrahlung von Sonne und Mond angewendet, worüber später berichtet werden soll.

Kolhörster.

R. M. Langer. The latitude effect on secondary electrons due to cosmic rays. Phys. Rev. (2) 43, 215, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird eine Arbeit in Aussicht gestellt, in welcher untersucht wird, inwieweit das erdmagnetische Feld die von der Höhenstrahlung in der Atmosphäre erzeugten Sekundärelektronen beeinflusst, so daß dadurch ein Breiteneffekt hervorgerufen werden kann. Unter vereinfachenden Annahmen, daß die Sekundärelektronen sich entweder bei konstanter Krümmung durch eine Atmosphäre bewegen, deren Dichte exponentiell mit der Höhe abnimmt oder daß sie durch eine gleichförmige Atmosphäre, aber mit wachsender Krümmung, entsprechend ihrer Energieabnahme laufen, ergibt sich, daß ein solcher Breiteneffekt unter 3° bleiben sollte, selbst bis zu Höhen von rund 6000 m.

Kolhörster.

G. Lemaitre and M. S. Vallarta. On Compton's Latitude Effect of Cosmic Radiation. Phys. Rev. (2) 43, 87—91, 1933, Nr. 2. Es wird eine theoretische und numerische Darstellung über das Verhalten der Höhenstrahlungskorpuskeln im magnetischen Feld der Erde gegeben, die mit den experimentellen Befunden der bisherigen Beobachter des Breiteneffektes, darunter letzthin auch Compton und Mitarbeitern, völlig übereinstimmt. Danach muß die Höhenstrahlung geladene Teilchen enthalten, deren Grenzenenergien berechnet werden. Die experimentelle Kurve der Intensität der Höhenstrahlung als Funktion der erdmagnetischen Breite kann somit durch Mischung von Teilchen passend gewählter Energie dargestellt werden. Dies schließt aber nicht aus, daß Komponenten der Höhenstrahlung auch aus Photonen oder Neutronen bestehen. Für vorwiegend negative Teilchen sollte in dem Gebiet schneller Energieänderung ein größerer Betrag von Osten kommender Strahlen, für positive ein entgegengesetzter azimuthaler Effekt zu erwarten sein (vgl. auch Rossi). In Äquaturnähe können die Höhenstrahlen vorwiegend horizontal einfallen.

Kolhörster.

L. F. Curtiss. Deflection of cosmic rays by a magnetic field. Bur. of Stand. Journ. of Res. 9, 815—823, 1932, Nr. 6 (RP, 509). Die Versuche des Verf. über magnetische Ablenkung koinzidierender Höhenstrahlen (Phys. Rev. 34, 1391, 1929; 35, 1433, 1930) führen nunmehr zum positiven Ergebnis, daß ein beträchtlicher Teil der ungefilterten Höhenstrahlung durch ein magnetisches Feld von 7000 Gauß abgelenkt werden kann. Es wurden 4fach-Koinzidenzen gezählt, ohne Feld bei 615 Stunden Beobachtungsdauer im Mittel $1,31 \pm 0,09$ pro Stunde, mit Feld als Mittel aus 508 Beobachtungsstunden $0,88 \pm 0,14$ pro Stunde. Da durch das Feld Elektronen bis 10^6 eVolt beeinflußt werden konnten, so muß bei etwa 70° der gesamten Höhenstrahlung die Ablenkung geringer als für 10^6 eVolt-Elektronen sein. Die härteren Anteile können Protonen von $5 \cdot 10^6$ eVolt und Neutronen enthalten. Für die negativen Ergebnisse von Rossi (Nature 128, 300, 1931) und Mott-Smith (Phys. Rev. 37, 1001, 1931) wurden Streuung oder Absorption in dem magnetisierten Eisen verantwortlich gemacht.

Kolhörster.

Paul Kunze. Magnetische Ablenkung der Ultrastrahlen in der Wilsonkammer. ZS. f. Phys. 80, 559—572, 1933, Nr. 9/10. Mit einer eisenlosen Stromspule, die mit 500 kW Belastung ein nahezu homogenes Magnetfeld von etwa 18 000 Gauß für eine Wilsonkammer mittlerer Größe (16,4 cm Durchmesser,

4,2 cm Höhe expandiert, Kammerachse horizontal) lieferte, werden 90 Bahnspuren der Höhenstrahlung (61 Einfach-, 13 Doppel-, 1 Dreifachspur) der magnetischen Ablenkung unterworfen. Die größte noch meßbare Energie eines Teilchens betrug $2,66 \cdot 10^8$ eVolt, zwei andere nicht mehr meßbare hatten Energien über 3,5 bzw. $9,2 \cdot 10^8$ eVolt. Die Häufigkeitsverteilung entspricht einem monoton abfallenden Kontinuum. Die Energien des Kernaufbaues (Millikan) von He, O, Si, Fe deuten sich nicht einmal an. Über die Häufigkeitsverteilung wurde bereits berichtet (ZS. f. Phys. 79, 203, 1932). Positive Teilchen waren etwas häufiger als negative (Richtung vom oberen Halbraum). Die negativen Teilchen bestehen aus Elektronen, die positiven aus Nichtelektronen, und zwar Protonen bei hoher Energie, bei mittlerer und kleiner kann es sich auch um Kerntrümmer handeln, deren Ladung in der Regel gleich der Einheitsladung sein wird. Beschreibung und Reproduktion mehrerer Bahnspuren werden gegeben.

Kolhörster.

E. Regener. Der Energiestrom der Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. 80, 666—669, 1933, Nr. 9/10.

E. Regener. Energy of Cosmic Rays. Nature 131, 130, 1933, Nr. 3300. Aus den Pilotmessungen bis zu 22,2 mm Hg ergibt sich die Intensität der Höhenstrahlung an der Grenze der Atmosphäre im freien Weltenraum zu 333 J. Bei vollständiger Absorption in einer genügend langen Luftsäule von 1 cm^2 Querschnitt werden von der Strahlung $6,93 \cdot 10^7$ Ionenpaare/Sekunde erzeugt. Der von Millikan und Cameron (Phys. Rev. 31, 930, 1928) berechnete Wert von $1,28 \cdot 10^7$ ist rund 5 mal zu klein. Wird die zur Erzeugung eines Ionenpaares in Luft erforderliche Energie zu 32 eVolt angenommen, so beträgt der Energiestrom $S_u = 3,53 \cdot 10^{-3} \text{ erg sec}^{-1} \text{ cm}^{-2}$, etwa gleich der Energie von 100 α -Teilchen $\text{cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$ von $2 \cdot 10^9 \text{ cm sec}^{-1}$ Geschwindigkeit oder etwas kleiner als die Energie der visuellen Helligkeit der etwa 1500 Fixsterne erster Größe ($5 \cdot 10^3 \text{ erg cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$). Der totale Energiestrom der Höhenstrahlung auf die gesamte Erdoberfläche beträgt $1,8 \cdot 10^{16} \text{ erg sec}^{-1}$ oder $2,4 \cdot 10^6$ PS. Himmelskörper, von einigen Metern Durchmesser bereits, erwärmen sich auf etwa $2,8^\circ \text{ K}$, wenn sie als schwarzer Körper

strahlen ($T = \sqrt[4]{\frac{S_u}{\sigma}}$). In unserem lokalen Fixsternsystem erwärmt schon die Licht- und Wärmestrahlung der Fixsterne einen schwarzen Körper auf $3,16^\circ \text{ K}$, der sich nicht in der Nähe eines Fixsternes befindet. Bei gleichem Energiestrom wie auf die Erde würde mit der Erwärmung durch Höhenstrahlung $3,56^\circ \text{ K}$ erreicht werden. Im intergalaktischen Raum zwischen den Spiralnebeln tritt dagegen Wärme- und Lichtstrahlung zurück, nur die Höhenstrahlung wäre von Bedeutung, vorausgesetzt, daß sie dieselbe Intensität wie in Erdnähe aufweist, was möglich ist, wenn sie im intergalaktischen Raum entsteht.

Kolhörster.

L. Tuwim. Théorie mathématique générale de l'effet tube-compteur vertical de la radiation cosmique. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 614—628, 1932, Nr. 12. Zunächst wird eine zusammenfassende Darstellung der vom Verf. bereits in den Berl. Ber. S. 91, 360 und 830, 1931 ausführlich entwickelten Theorie des vertikalen Zählrohreffekts und der Koinzidenzen gegeben sowie die Verifikation der Theorie des vertikalen Zählrohreffekts durch den Referenten aus Berl. Ber. S. 39, 1932 eingehend besprochen. Es folgen Betrachtungen über die Gültigkeitsgrenzen der einfachen Theorie und Entwicklung einer allgemeineren unter Einführung der Ionisationskoeffizienten A und A^* , eine allgemeinere Definition der Empfindlichkeit eines einzigen Zählrohres und eines Systems aus mehreren, eine Darstellung der Zählrohrgesetze für große und kleine Fülldrucke, wobei für diese die Sonderstellung des Zählrohres gegenüber der Ionisationskammer verlorengeht, so daß das Zählrohr zur Ionisationskammer wird.

das Gesetz der vier Parameter für eine inhomogene Strahlung und schließlich das der korrespondierenden Drucke. *Kolhörster.*

Robert A. Millikan and **H. Victor Neher.** The sun and cosmic rays. *Phys. Rev.* (2) 43, 211, 1933, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.)

R. Pyrkosch. Über neuere Untersuchungen, die die durchdringende Höhenstrahlung betreffen. *ZS f. Unterr.* 46, 75–79, 1933, Nr. 2. *H. Ebert.*

G. Wataghin. Sopra una prova di deflessione magnetica della radiazione corpuscolare penetrante. *Atti di Torino* 67, 527–528, 1931 32, Nr. 14 15. Rossi hat versucht, die Energie der durchdringenden Korpuskularstrahlen durch Ablenkung im Magnetfeld im Innern eines magnetisierten Eisenkernes zu messen unter der Annahme, es wäre die magnetische Induktion B für die Ablenkung maßgebend. Da dem Verf. diese Annahme zweifelhaft erscheint, schlägt er vor, den Eisenkern senkrecht zur Magnetisierungsrichtung so zu unterteilen, daß die Dicke eines Zwischenraums gegenüber dem Durchmesser des Eisenkernes zu vernachlässigen bleibt, das Gesamtvolumen der Zwischenräume aber dem Volumen der Eisenblätter gleich wird. In den Zwischenräumen wäre dann die Feldstärke H gleich der Induktion B im Eisen. Versuche sind in Vorbereitung. *K. Przibram.*

Heinz Lettau. Freie Schwingungen (Seiches) des Kurischen Haffes. *S.-A. Schriften d. Phys.-ökon. Ges. Königsberg i. Pr.* 67, 63–73, 1932, Nr. 3/4. *H. Ebert.*

Heinz Lettau. Stehende Wellen als Ursache umgestaltender Vorgänge in Seen. *S.-A. Ann. d. Hydrogr.* 1932, S. 385–388, Nr. 9. Die Anschauung, daß stehende Schwingungen, wie sie im Frischen Haff auftreten, an den Schwingungsbäuchen Akkumulationen, an den Knotenstellen Erosionen in der den Meeresboden bildenden Schlickschicht hervorrufen, wird mathematisch gestützt, indem für die Änderung der Höhe g des Schlickes mit der Zeit eine Differentialgleichung aufgestellt wird, ausgehend von der Wirkung von Seiches innerhalb eines quadratischen Trogcs. Für g ergibt sich ein periodisch wechselnder und ein linear wachsender Anteil. Das nichtperiodische Glied überwiegt dabei. Der Schlickgrund erhält im wesentlichen die Form einer sin-Kurve mit einer doppelt so großen Anzahl Knoten, als die Seiche aufweist. *Fritz Hänsch.*

Alphonse Labbé. Le pH et le rythme des marées. *C. R.* 195, 1297–1299, 1932, Nr. 25. Die rhythmische Änderung der Wasserstoffionenkonzentration des Meeres bei Ebbe und Flut wird an Hand von Beobachtungen festgestellt und zusammen mit anderen für die Pflanzen- und Tierwelt des Meeres notwendigen Stoffen als lebenswichtiger Faktor in Meerestiefen, in die das Tageslicht nicht dringt, behandelt. *Fritz Hänsch.*

C. E. ZoBell. Photochemical nitrification in sea water. *Science* (N. S.) 77, 27–28, 1933, Nr. 1981. Versuche, die sich mit der Bildung von für die Lebewesen wichtigen Nitraten im Seewasser unter dem Einfluß des Sonnenlichtes befassen, werden mitgeteilt. *Fritz Hänsch.*

Jules Richard. Sur l'emploi de l'ondo-pompe Cattaneo pour utiliser les mouvements de la mer. *C. R.* 195, 1205–1208, 1932, Nr. 25. Eine sogenannte Wellenpumpe von Cattaneo wird genau beschrieben. Ein Schacht von 6 m Länge, wovon 3,50 m unter das mittlere Meeresniveau ragen, steht auf seinem Grunde mit dem Meere in Verbindung. In ihm befindet sich ein Schwimmer, der mit dem infolge des Wellenganges im Schacht auf- und absteigen-

den Wasser mitgeht und der diese Bewegungen auf zwei Kolben einer Pumpe überträgt, so daß dann dadurch das Meereswasser bis zu einer bestimmten Höhe hinaufgedrückt werden kann. Dieses Prinzip der Wellenpumpe zur Ausnutzung der Energie des Meeres ist vor allem auch in Meeren und Gewässern ohne Ebbe und Flut anwendbar.

Fritz Hänsch.

Otto Pettersson. Sur une lacune de la théorie classique des marées. C. R. 196, 361—363, 1933, Nr. 5. Folgendes wird einander gegenübergestellt: Gezeitenbewegung und Meereszirkulation einerseits und vertikale und horizontale Beschleunigung andererseits.

E. Fichot. Remarques sur la Communication précédente. Ebenda S. 363—364.

Fritz Hänsch.

C. L. Utterback. Variations in visible solar light during submarine measurements. Science (N.S.) 77, 118—119, 1933, Nr. 1987. Meßergebnisse der Gesamtstrahlung, festgestellt mit einem Eppley-Pyrheliometer, und der Helligkeit, gemessen mit einer photoelektrischen Zelle, werden mitgeteilt und gegenseitig in Zusammenhang gebracht, um so etwas über die Änderungen des sichtbaren Sonnenlichtes unter der Meeresoberfläche aussagen zu können.

Fritz Hänsch.

Anfinn Refsdal. Zur Thermodynamik der Atmosphäre. Geofys. Publ. 9, Nr. 12, 63 S., 1932. In einem ersten Kapitel werden die energetischen Arbeiten von Margules weiterentwickelt. Ausgehend von der hydrodynamisch-thermodynamischen Grundgleichung:

$$\frac{dq}{dt} = c_v \frac{dT}{dt} + \frac{d(\frac{1}{2} v^2)}{dt} + \frac{d\Phi}{dt} + a \operatorname{div}(pv) - a R \cdot v$$

werden die einzelnen Energieformen besonders behandelt: innere Energie, kinetische Energie, potentielle Energie der Lage, nach außen abgegebene Arbeit und Arbeit der Reibungskraft. Anschließend wird die Theorie des Druck-Volumen-Diagramms vervollständigt. Als Folge der täglichen Variation der Labilitätsenergie ergibt sich die tägliche Doppelwelle des Luftdruckes. Im letzten Teil werden in großen Zügen die atmosphärischen Zirkulationen aus den Gesetzen der Thermodynamik abgeleitet. Die Arbeit, die eine Weiterentwicklung einer früheren Hypothese (der feuchtlabile Niederschlag) darstellt, daß nämlich die Energiequelle der Schauer- und Zyklonentätigkeit vor allem in der Labilitätsenergie zu suchen sei, kann als theoretische Grundlage einer energetischen Wettervorhersage angesehen werden, die besonders für Langfristprognosen in Frage kommt.

Fritz Hänsch.

Ferd. Travniček. Die säkularen Schwankungen der Windgeschwindigkeit als Anzeiger ebensolcher Zustandsänderungen der Atmosphäre. Meteorol. ZS. 50, 3—10, 1933, Nr. 1.

Scheel.

A. J. Clowes. Influence of the Pacific on the Circulation in the South-West Atlantic Ocean. Nature 131, 189—191, 1933, Nr. 3302.

W. Wenzel. Zur Frage der Temperatur in Cumulus-Wolken. Meteorol. ZS. 50, 65—67, 1933, Nr. 2.

F. Baur. Zum Massenaustausch bei den Turbulenzerscheinungen der atmosphärischen Zirkulation. Meteorol. ZS. 50, 71, 1933, Nr. 2.

H. Ebert.

A. Wagner. Neue Theorie des Berg- und Talwindes. Meteorol. ZS. 49, 329—341, 1932, Nr. 9. Mit dem bisherigen Namen Berg- und Talwind sind drei verschiedene Windsysteme bezeichnet worden: der seichte Hangwind, Ausgleichs-

strömungen zwischen großen Tälern und ausgedehnten Hochflächen und der eigentliche Berg- und Talwind. Als Grundlage für die neue Theorie dienen Untersuchungen über den täglichen Luftdruck- und Temperaturgang in der freien Atmosphäre und in Gebirgstälern. Der Talwind wird so erklärt: Die unterste Bodenschicht nährt den seitlichen Hangwind, der mit erhöhter Temperatur über die Bergkämme strömt und als schwache Strömung gegen die Ebene zurückfließt. Ein kleiner Teil biegt gegen die Mitte des Tales zurück und überträgt so die Erwärmung der Hänge auch auf die höheren Schichten der Talluft, so daß also der Hauptmasse der Talluft über der Talmitte eine kleine Bewegungskomponente nach abwärts erteilt wird. Entsprechend die Erklärung des Bergwindes: Die dynamische Erwärmung wird durch Wärmeausgleich überkompensiert. Der Hangwind bringt kalte Luft ins Tal. Ein Teil der Hangwindströmung fließt nicht bis zur Talsohle herab, sondern zweigt schon früher in die Luft über der Talmitte ab und bewirkt so, daß der hangfernen Talluft als Ganzer eine kleine vertikale Komponente nach aufwärts erteilt wird, wodurch sie sich dynamisch abkühlt.

Fritz Hänsch.

Ph. Flajolet. Sur la transparence de l'atmosphère dans la région lyonnaise: la visibilité des Alpes. C. R. 196, 208—210, 1933, Nr. 3. Die Anzahl der Tage mit Alpensicht wird für die einzelnen Monate, gemittelt einmal über die Jahre 1894 bis 1900 und das andere Mal über die Jahre 1925 bis 1931, für Fourvières und das St. Genis-Observatorium einander gegenübergestellt. An dem Beobachtungsmaterial wird Kritik geübt. An Hand einer längeren Reihe in St. Genis (1882 bis 1931) wird festgestellt, daß weder eine allmählich fortschreitende Besserung der Sichtverhältnisse noch infolge zunehmender Trübung eine Verschlechterung im Laufe der Jahre eingetreten ist.

Fritz Hänsch.

A. Wigand. Zum Problem der Wettervorhersage. Meteorol. ZS. 50, 26—28, 1933, Nr. 1.

Scheel.

C. T. Elvey. Photometry of the Gegenschein. Astrophys. Journ. 77, 56—62, 1933, Nr. 1. Die von Verf. a. a. O. 75, 424—426, 1932, Nr. 5, beschriebene Untersuchungsmethode mittels photoelektrischem Photometer wird ausführlicher mitgeteilt. Die Beobachtungsergebnisse längs einem Stundenkreis für zwei weitere Tage, aus denen die Trennung von Streulicht und Gegenschein ersichtlich, gibt Fig. 1. Die daraus gewonnene Isophotendarstellung mit zugehöriger Ekliptiklage für September 25, 28 und Oktober 1 ist wiedergegeben. Die Isophote der Nullintensität ist unsicher. Anschluß an zwei Vergleichssterne ermöglicht die Umrechnung in Größenklassen (m_{ph}). für genannte drei Tage sind die Gesamtintensitäten +0,52, —0,06 und —0,28 bzw. die Zentralintensitäten pro Quadratgrad 6,54, 6,51 und 6,22 m_{ph} .

Sättlele.

A. Pfeiffer. Strahlungsprobleme und Strahlungsmessung in der Meteorologie. Feinmech. u. Präzision 41, 21—25, 1933, Nr. 2. (Vortrag D. Ges. f. Mech. u. Opt. 1932.)

H. Ebert.

A. Sinjagin. Die Lage der Polarisationssebene am Himmelsgewölbe. Gerlands Beitr. 38, 66—96, 1933, Nr. 1. In früheren Arbeiten hatte der Verf. analytische Ausdrücke für die Richtungen der Polarisationssebene an verschiedenen Punkten des Himmels („Stromlinien“) und für die Linien gleicher Polarisationswinkel („Isoklinien“) angegeben. Auf Grund dieser Formeln leitet er nun allgemeine Eigenschaften der Isoklinien, die ihnen unabhängig vom Sonnenstand zukommen, ab, entwirft Polarisationskarten für die Sonnenhöhen 0, 30, 45, 60 und 89° und untersucht für alle Sonnenhöhen die Neutrallinie und die Linie des Polarisationswinkels 90°. Das Verhältnis des Gebietes mit positiver

Polarisation zu dem mit negativer in Abhängigkeit von der Sonnenhöhe wird abgeleitet und zum Schluß eine Berichtigung der früheren Arbeit gegeben.

Ferd. Steinhauser.

W. E. Knowless Middleton. The Measurement of Visibility at Night. Trans. Roy. Soc. Canada (3) 26, Sekt. III, 25—33, 1932. Der Verf. gibt nähere konstruktive Angaben über einen Apparat zur Sichtmessung bei Nacht, worüber im ersten Teil der Arbeit bereits berichtet wurde (s. diese Ber. 12, 1039, 1931). Die Eichung geschieht durch Vergleich einer Lichtquelle sehr kleiner Kerzenstärke (10^{-3} bis 10^{-4}) mit einer fernen Lichtquelle, die durch einen Keil mit bekanntem Absorptionskoeffizienten beobachtet wird. Vor der Vergleichslampe ist eine Blende mit einem Durchmesser von 0,04 mm angebracht; die erforderlichen Justierungen sind leicht durchführbar und brauchen nicht wiederholt zu werden. Die Eichung wird durch Beobachtung von Sternen verschiedener Größenordnung in klaren Nächten vorgenommen. Die Fehler betragen 0,12 bis 0,27 %; die Methode reicht bei der Bestimmung der Durchsichtigkeit der Atmosphäre für meteorologische Zwecke völlig aus. Die abgeleiteten Formeln können ferner zur Vorausberechnung der Sichtbarkeit von Leuchtbaken für den Flugverkehr verwandt werden, wenn die Kerzenstärke bekannt ist. Es folgen Ergebnisse über Sichtbarkeitsmessungen bei verschiedener Bewölkung, Nebel, Dunkelheit und Mondschein.

Dietsch.

F. Link. Théorie photométrique des éclipses de Lune. C. R. 196, 251—253, 1933, Nr. 4. Photometrierung von Mondfinsternissen wird zur Strukturuntersuchung der oberen Atmosphäre als geeigneter gegenüber der Refraktions- und Absorptionstheorie bezeichnet. Mit den Luftdichten von Humphrey werden die Horizontalrefraktionen und deren Änderungen mit der Höhe und der Luftmasse für jedes Kilometer zwischen 2 und 40 km berechnet. Die Bestimmung der Schattendichte wird auf die Schattenbildung einer punktförmigen Lichtquelle zurückgeführt. Die Formel für den Refraktionseffekt ist mitgeteilt. Die Theorie liefert die beobachtete Aufhellung des zentralen Teils und die graue Tönung der Randpartien. Die Strukturfolgerungen ergeben sich aus einem Diagramm zwischen dem Unterschied der von Danjon und Verf. beobachteten Dichten und den theoretischen Werten (Ordinaten) und den zugehörigen Luftmassen (Abzissen). Das Verhalten des blauen Teils des Spektrums spricht für die Existenz einer absorbierenden Schicht in 150 km Höhe mit einer Dichte von 0,04, das des grünen und roten Teils ergibt eine Abnahme der Absorption in der Ozonschicht bei 20 km Höhe.

Süttele.

G. Rougier. Sur les variations de l'absorption atmosphérique C. R. 195, 363—365, 1932, Nr. 5. Es werden photometrische Messungen des Mondes, die am Observatorium Straßburg ausgeführt sind, diskutiert und darauf hingewiesen, daß die Benutzung eines mittleren Transmissionskoeffizienten für die Atmosphäre nicht statthaft ist. Die mitgeteilte Tabelle der atmosphärischen Durchsichtigkeit beweist die große und verhältnismäßig rasche Veränderlichkeit der atmosphärischen Trübung.

R. Mügge.

H. E. Beckett und A. F. Dufton. A photographic method of determining daylight factors and periods of insolation. Journ. scient. instr. 9, 158—164, 361, 1932, Nr. 5 u. 11. Es wird eine photographische Methode beschrieben und ein Versuchsergebnis beigelegt, mit der die Verteilung des in geschlossene Räume eindringenden Tageslichtes aufgenommen werden kann. Mittels einer Lochkamera wird die auf ein Fenster wirkende Helligkeit auf einem vertikalen Zylinder photographiert. Methoden zur Berechnung der wirksamen Flächen werden angegeben.

v. dem Borne.

H. Haalck und A. Ebert. Eine elektromagnetische Messungsmethode mit Elektrodenverlegung zur Aufsuchung von Leitfähigkeitsunterschieden im Untergrund. ZS. f. Geophys. 8, 409—419, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Ein bereits seit längerer Zeit entwickeltes elektromagnetisches Aufschluß-Meßverfahren ist auf seine praktische Anwendbarkeit untersucht worden. Die sehr übersichtliche und in der Empfindlichkeit dem Objekt anpassungsfähige Meßanordnung erweist sich als unabhängig von den Schwankungen der Stromstärke, den Übergangswiderständen und auch fast gänzlich von der Frequenz. Aus Kurven, in denen nur die Spulenneigungen als Funktion des Elektrodenabstandes aufgetragen werden, lassen sich sowohl Tiefe wie Schichtdicke verschieden leitfähiger Substanzen ermitteln. Zum Vergleich mit einer Reihe von Meßresultaten sind auch die Bohrprofile wiedergegeben, wodurch die Anwendungsmöglichkeiten u. a. auf Braunkohle und Eisenerzlager und ihre Grenzen dargelegt werden. *Schmerwitz.*

Max Müller. Die experimentelle Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit aktiver elektrischer Vorgänge im Erdboden. ZS. f. Geophys. 8, 423—425, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Es wird ein Programm eines elektrischen Aufschluß-Meßverfahrens skizziert. Praktische Untersuchungen werden erwähnt; genauere Angaben über die experimentellen Bestimmungen sind nicht enthalten. *Schmerwitz.*

J. H. Jones. The Diffraction of Elastic Waves at the Boundaries of a Solid Layer. Proc. Roy. Soc. London (A) 137, 325—343, 1932, Nr. 832. Es wird über seismische Untersuchungen an einem Kalksteinlager berichtet. Das Kalksteinlager ist von Medien umgeben, deren Geschwindigkeiten für elastische Wellen größer sind als die des Kalksteins. Es wird angenommen, daß die Vorläufer auf Beugungserscheinungen zurückzuführen sind. Eine Rechenmethode zur Tiefenbestimmung wird angegeben. Seismogramme, die in 4 bis 8 km Entfernung aufgenommen worden sind, sind wiedergegeben. *W. Schneider.*

B. Gutenberg, Harry O. Wood and John P. Buwalda. Experiments testing seismographic methods for determining crustal structure. S.-A. Bull. Seismol. Soc. Amer. 22, 185—246, 1932, Nr. 3. Es werden die Vorgänge bei der Brechung und Reflexion seismischer Wellen kurz behandelt und Methoden für die Tiefenbestimmung von Schichtdicken angegeben. Eine Reihe von seismographischen Messungen ist an einigen geologisch interessanten Stellen ausgeführt und die Tiefen der einzelnen Schichten bestimmt worden. Eine Anzahl Seismogramme vervollständigt die Abhandlung. *W. Schneider.*

A. O. Rankine. On the representation and calculating of the results of gravity surveys with torsion balances. Proc. Phys. Soc. 44, 465—473, 1932, Nr. 4 (Nr. 244). Es wird vorgeschlagen, in die Grundgleichung der Eötvösschen Drehwaage, $C_\alpha = \frac{1}{2} K_1 (2 U_{xy} \cos 2\alpha - U_{xx} \sin 2\alpha) + K_2 (U_{yz} \cos \alpha - U_{xz} \sin \alpha)$, die Absolutwerte G , R und die Azimute φ , ϑ von Gradient und Krümmungsgröße einzuführen und die neue Form der Grundgleichung, $C_\alpha = \frac{1}{2} K_1 R \sin 2(\vartheta - \alpha) + K_2 G \sin(\varphi - \alpha)$, zur Auswertung der Drehwaageplatten zu benutzen. Ferner wird angedeutet, wie die Besselsche Reduktion und die topographische Reduktion der Größen G , R , φ , ϑ direkt vorgenommen werden kann, ohne daß man erst die Größen U_{xy} , U_{xx} , U_{yz} , U_{xz} reduziert. *K. Jung.*